

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS
Departamento de Paleontología. inéditas



TESIS DOCTORAL

**Roedores y lagomorfos del Mioceno de la zona central de la
Cuenca del Duero : sistemática, bioestratigrafía y
paleoecología**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Eduardo G. Moreno

Madrid, 2015



T
345

ROEDORES Y LAGOMORFOS DEL
MIOCENO DE LA ZONA CENTRAL DE
LA CUENCA DEL DUERO.

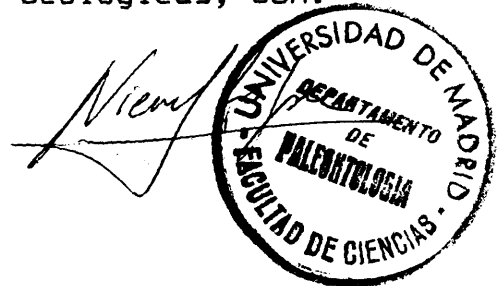
Sistemática, Bioestratigrafía y Paleoecología.

1987

—oOo—
?

Memoria que presenta Eduardo G. Moreno para la obtención del grado de Doctor, dirigida por la Prf.Dra. N. López Martínez del Dto. de Paleontología de la Facultad de Cc. Geológicas, UCM.

R.T 438



Fdo.: Dra. N. López Martínez.

X-53-144993-8

INDICE.

Prefacio	1
I - INTRODUCCION	2
Antecedentes	3
II - METODOS	5
Técnicas de campo	5
Técnicas de laboratorio	6
Biometría	8
Bioestadística	8
Cálculo de la t de Student	8
Cálculo de la F de Snédécór	9
Simbología y abreviaturas	10
III - ESTRATIGRAFIA	13
Litología	13
Unidad "Limos arcóscicos Villalba de Adaja" (Corrales et. al. 1978)	13
Unidad "Margas y Calizas de Dueñas" (Portero et. al, 1982)	14
Unidad "Arcillas y arenas canalizadas de Tierra de Campos" (Hernández-Pacheco, 1915)	14
Unidad "Margas, calizas y yesos de las Cuestas" (Hernández-Pacheco, 1915)	15
Unidad "Calizas de los Páramos" (Hernández-Pacheco, 1915)	16
Correlaciones estratigráficas de las secciones del Duero	17
IV - SISTEMATICA	19
Orden Rodentia Bowdich, 1821	19
Familia Gliridae Thomas, 1897	19
Nomenclatura dentaria	20
Género <i>Ramys</i> García Moreno y López Martínez, 1986	21
<i>Ramys perezii</i> Alvarez Sierra, 1986	21
Material y medidas	21
Descripción	22
Discusión	33
Género <i>Microdyromys</i> de Bruijn, 1966	36
<i>Microdyromys koenisgwaldi</i> de Bruijn, 1966	37
Material y medidas	37
Descripción	37
Discusión	38
<i>Microdyromys</i> aff. <i>koenisgwaldi</i>	38
Material y medidas	38
Descripción	39
Discusión	41
Género <i>Armantomys</i> de Bruijn, 1966	45
<i>Armantomys tricristatus</i> López Martínez, 1977	46
Material y medidas	46
Descripción	46
Discusión	47

Género <i>Peridyromys</i> Stehlin y Schaub, 1951	49
<i>Peridyromys</i> cf. <i>rex</i> García Moreno, 1986	49
Material y medidas	49
Descripción	49
Discusión	49
Familia Cricetidae Rochebrune, 1883	51
Nomenclatura dentaria	51
Subfamilia Cricetodontinae Stehlin y Schaub, 1951	52
 Tribus Megacricetodontini Mein y Freudenthal, 1971	52
Género <i>Megacricetodon</i> Fahlbusch, 1964	52
<i>Megacricetodon gersii</i> Aguilar, 1980	52
Material y medidas	53
Descripción	53
Discusión	55
<i>Megacricetodon</i> cf. <i>lopezae</i> García Moreno, 1986	57
Material y medidas	58
Descripción	58
Discusión	58
<i>Megacricetodon crusafonti</i> (Freudenthal, 1963)	59
Material y medidas	59
Descripción	60
Discusión	62
<i>Megacricetodon ibericus</i> (Schaub, 1944)	65
Material y medidas	65
Descripción	66
Discusión	73
<i>Megacricetodon minor</i> (Lartet, 1851)	76
Material y medidas	76
Descripción	77
Discusión	82
<i>Megacricetodon minor</i> - <i>M. debruijini</i>	85
Material y medidas	85
Descripción	85
Discusión	86
<i>Megacricetodon debruijini</i> Freudenthal, 1968	86
Material y medidas	86
Descripción	86
Discusión	87
<i>Megacricetodon freudenthali</i> García Moreno, 1986	88
Material y medidas	88
Descripción	88
Discusión	89
Relaciones filogenéticas del género <i>Megacricetodon</i>	90
 Tribus Cricetodontini Simpson, 1945	95
Género <i>Cricetodon</i> Lartet, 1851	95
<i>Cricetodon sansaniensis</i> Lartet, 1851	95
Material y medidas	95
Descripción	95
Discusión	97
<i>Cricetodon albanensis</i> Mein y Freudenthal, 1971	102
Material y medidas	102
Descripción	102

Discusión	104
Subfamilia Cricetinae Stehlin y Schaub, 1951	105
Género <i>Cricetulodon</i> Hartenberger, 1965	105
<i>Cricetulodon hartenbergeri</i> (Freudenthal, 1971)	105
Material y medidas	105
Descripción	105
Discusión	106
Género <i>Rotundomys</i> Mein, 1966	107
<i>Rotundomys montisrotundi</i> (Schaub, 1944)	107
Material y medidas	107
Descripción	107
Discusión	108
Familia Sciuridae Gray, 1821	110
Nomenclatura dentaria	110
Género <i>Spermophilinus</i> de Bruijn y Mein, 1968	111
<i>Spermophilinus bredai</i> (von Meyer, 1848)	111
Material y medidas	111
Descripción	111
Discusión	112
Género <i>Heteroxerus</i> Stehlin y Schaub, 1951	113
<i>Heteroxerus grivensis</i> (Forsyth Mayor, 1909)	114
Material y medidas	114
Descripción	114
Discusión	114
<i>Heteroxerus rubricati</i> Crusafont, Villalta y	
Truyols, 1955	114
Material y medidas	115
Descripción	115
Discusión	115
Familia Castoridae Gray, 1821	120
Nomenclatura dentaria	121
Género <i>Euroxenomys</i> Sampson y Radulesco, 1973	122
<i>Euroxenomys minutus minutus</i> (von Meyer, 1838)	122
Material y medidas	122
Descripción	122
Discusión	124
Orden Lagomorpha Brandt, 1855	126
Familia Ochotonidae Thomas, 1897	126
Nomenclatura dentaria	126
Género <i>Prolagus</i> Pomel, 1853	127
<i>Prolagus oeningensis</i> (Konig, 1825)	128
Material y medidas	128
Descripción	129
Discusión	134
<i>Prolagus major alvareze</i> nov. ssp.	135
Material y medidas	136
Descripción	136
Discusión	140
V - BIOESTRATIGRAFIA Y CRONOESTRATIGRAFIA	145

Introducción	145
La bioestratigrafía del Duero	146
Cenozona <i>Megacricetodon gersii</i>	146
Cenozona <i>Megacricetodon lopeza</i>	146
Cenozona <i>Megacricetodon ibericus</i>	148
Cenozona <i>Cricetulodon hartenbergeri</i>	148
Cenozona <i>Progonomys hispanicus</i>	149
Correlaciones bioestratigráficas	150
Biocronología y Cronoestratigrafía	153
 VI - PALEOBIOGEOGRAFIA	156
Introducción	156
Paleobiogeografía ibérica	159
 VII - PALEDECOLOGIA	168
Introducción	168
Humedad	170
Temperatura	177
 VIII - RESUMEN Y CONCLUSIONES	179
Resumen	179
Abstract	179
Conclusiones	180
 IX - BIBLIOGRAFIA	183
 X - LAMINAS	193

PREFACIO.

Es obligado poner de manifiesto, desde el principio de esta obra, mi reconocimiento hacia todas las instituciones y personas que la han hecho posible.

Muy en primer lugar, quiero agradecer a la Prof. Dra. N. López, mi supervisora, el haber depositado su confianza en mí para la realización del proyecto del Duero. Mi única esperanza es, ahora, dar sentido a aquel "para un futuro dueriense" que manuscribiera, hace ya años, sobre el primer trabajo que me regaló.

Los Drs. M. Freudenthal (Leiden) y R. Daams han seguido mi carrera con interés, dedicándome en muchas ocasiones, su tiempo precioso y su no menos valiosa autoridad en las materias en las que sólo soy un iniciado.

El Departamento de Paleontología (UCM), compuesto por profesionales todos de excepción, y dirigido por el Prof. Dr. A. Goy, me ha facilitado la ayuda básica para la realización de esta obra, y la Dirección General de Política Científica, que me otorgó en 1983 una beca del PFPI, combinada con la subvención del proyecto del Duero por la CAYCIT (proyecto 1785-82 M2/02), han aportado el soporte económico de esta obra.

Mis campañas de campo se han visto honradas con la presencia de los Drs. Y. Moltzer (Utrecht) y J. Civis (Salamanca) y de mis compañeros Dras. M.A. Alvarez y G. Cuenca, y M. A. Sacristán, J. Martínez, J. Esteban e I. Lacomba.

La Dra. M. Díaz, siempre condescendiente con mis repetidos abusos en la petición de material, ha sido además un importante apoyo moral.

Mi buen amigo G. Ramírez, ha puesto a mi disposición sus habilidades mecanográficas y de delineación, y su innato sentido literario.

Las fotografías son obra de E. Martín, y en la portada ha intervenido mi compañera y más admirada pintora, C. de Pedro.

Todos ellos son acreedores de mi agradecimiento.

I - INTRODUCCION.

INTRODUCCION.

En la vasta extensión de la Depresión del Duero, que alcanza los 45.000 km², yacen sedimentos terciarios de origen continental, cuyo espesor llega en algunos puntos a los 200 metros. Se trata de una cuenca de perímetro cuadrangular, si se descuenta la Cuenca de Almazán, que es una prolongación oriental bordeada por la Cordillera Ibérica, y que se comunica con su gran madre salvando las formaciones más modernas de El Burgo de Osma. Los vértices del cuadrángulo antedicho se localizan, al noreste en las cercanías de Santo Domingo de la Calzada; por el noroeste cerca de Astorga; por el suroeste en Alba de Tormes y por el sureste entre Sepúlveda y Riaza.

La depresión está limitada, en su flanco norte por la Cordillera Cantábrica; en el oeste por las grandes masas paleozoicas que rondan la frontera lusa, en el sur por la Cordillera Central y en el este por las Sierras de la Demanda y Urbión.

En la zona central de la Cuenca, afloran facies fundamentalmente carbonáticas, en un área no menor de 10.000 km² que han sobrevivido a la erosión, ofreciendo mayor resistencia que los detríticos finos denudados alrededor.

Dos condiciones concurren excepcionalmente en este área, haciéndola sobresalir de entre las demás cuencas terciarias españolas. La primera de ellas es la práctica horizontalidad de sus estratos y su amplia continuidad lateral, que los disponen de esta manera, a la fácil labor de correlación.

La condición segunda es la buena preservación de los restos orgánicos, que se organizan en asociaciones faunísticas homogéneas y comparables.

Salta a la vista el interés bioestratigráfico que tan feliz concurrencia supone, porque en la Cuenca del Duero se puede aplicar una metodología igual que si de una cuenca marina se tratara.

El objeto del presente trabajo es satisfacer la necesidad de un estudio regional de la Depresión del Duero, integrando litoestratigrafía, paleontología y bioestratigrafía, y contando como base con las colecciones de roedores y lagomorfos extraídas de 25 localidades (fig. 1), diseminadas entre Burgos, Tiedra (Zamora) y Cuéllar (Segovia), arrojando nueva luz sobre los trabajos bioestratigráficos ya existentes, cuyo

carácter es sólo local o preliminarmente regional.

Antecedentes.

Los antecedentes paleontológicos en la Cuenca del Duero se inician con el trabajo de Vilanova (1873), que describe los primeros vertebrados fósiles de la depresión, en Sanzoles (Zamora). Otros trabajos que

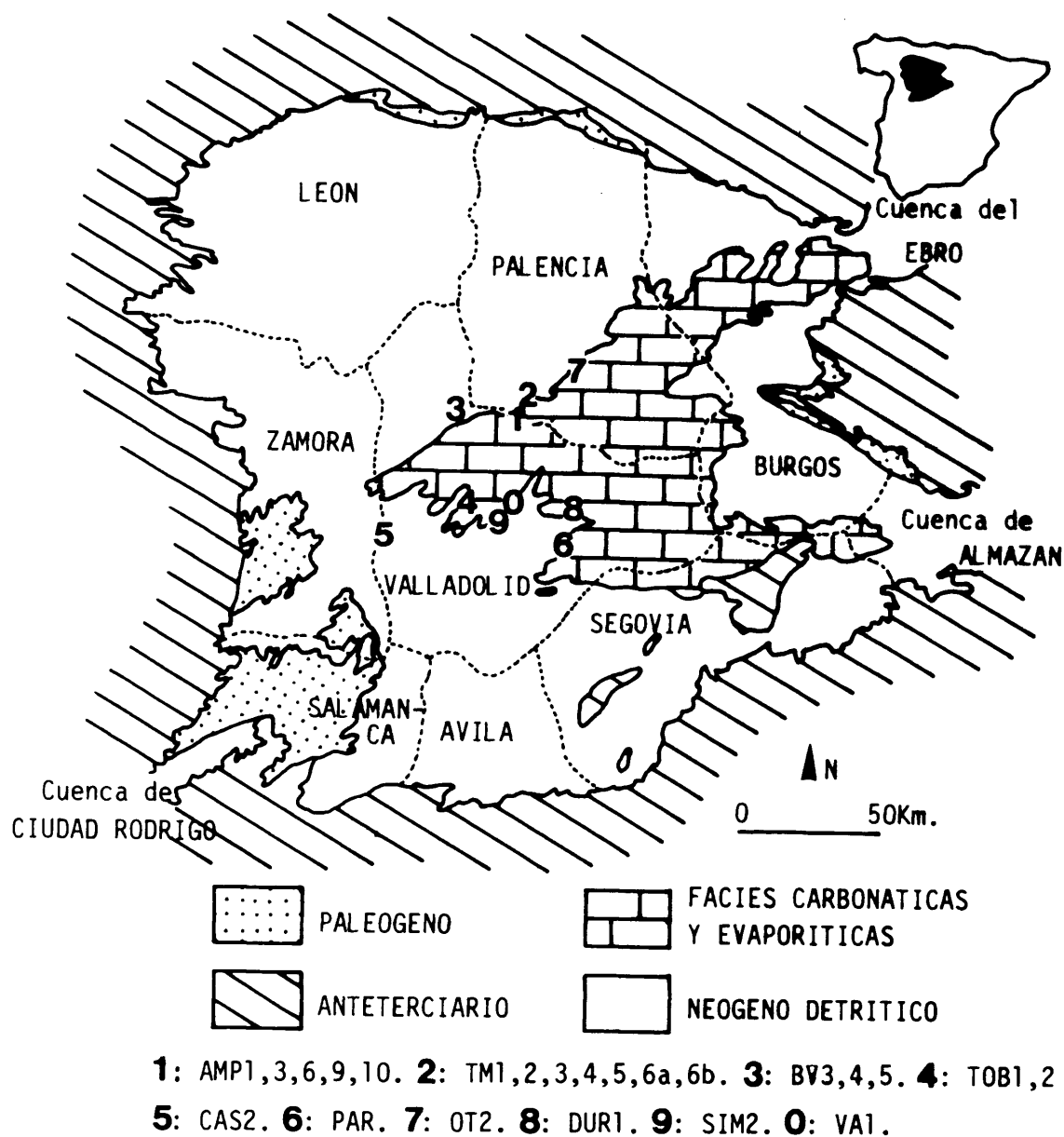


Fig. 1. Marco geográfico de los yacimientos que intervienen en este trabajo.

como éste describen herpetofauna dueriense son los de Hernández Pacheco (1943), Hernández y Hernández (1954), Crusafont y Truyols (1957), Jiménez (1968, 1970, 1971a, 1971b, 1977, 1982, 1984 y 1986), estos últimos imprescindibles para el conocimiento de los reptiles fósiles de la Cuenca. Las aportaciones al conocimiento de las faunas duerrienses de invertebrados y de la flora fósil se deben a Royo y Gómez (1922, 1926), en sus estudios de las faunas malacológicas miocenas, Civis et. al. (1982, 1985), aportando datos sobre ostracofauna y palinología miocena, Lazarret (1984), con un estudio monográfico sobre la provincia de Burgos, Armenteros et. al. (1986), que estudian los invertebrados del sector Peñafiel-Almazán, Rivas y Valle (1986) aportando un monográfico sobre la palinología de la sección de Torremormojón y González et. al. (1986), que ofrecen un estudio de conjunto de las faunas de moluscos, ostrácodos y foraminíferos del sector central, área de Peñafiel-Almazán y zona de Castrillo del Val.

Las citas de mamíferos fósiles se refieren en su mayor parte a la macrofauna. Son destacables los trabajos de Puig y Larraz (1883), en su tratado sobre los mamíferos miocenos de Corrales del Vino; Dantín (1912), Hernández Pacheco (1914, 1915, 1930), Hernández Pacheco y Dantín (1915), trabajos estos últimos sobre la paleontología del Neógeno de las zonas de Valladolid y Palencia, Román y Royo Gómez (1922), Crusafont y Truyols (1957), con el estudio de la fauna paleógena de Salamanca y Zamora, Bergonioux y Crouzel (1958) -a los que se debe una aportación al conocimiento de los mastodontes ibéricos- y Alberdi et al. (1981).

Hasta 1982 no se citan micromamíferos en la Cuenca, primera reseña que se debe a López y Sanchiz. Otros trabajos son los de Álvarez Sierra (1983) y García Moreno (1983), en su paleontología y bioestratigrafía de la secuencia de Torremormojón (Mioceno superior y medio, respectivamente), Álvarez Sierra y García Moreno (1985), López Martínez, García Moreno y Álvarez Sierra (1986), trabajos estos últimos que proponen una bioestratigrafía conjunta para la zona central de la depresión, y Álvarez Sierra y García Moreno (1986), que describen un conjunto de especies endémicas del Duero.

II - METODOS.

MATERIALES Y METODOS.

Técnicas de Campo.

En el Duero, las capas que presentan materia orgánica preservada, son muy numerosas. Los yacimientos más ricos, seleccionados para este trabajo, se asientan sobre dos grandes grupos litológicos, fundamentalmente. Por una parte, encontramos acumulaciones fosilíferas en detríticos finos con mayor o menor proporción de carbonatos, interpretados como resultado de un medio fluvial meandriforme con llanura de inundación vegetada y encharcada, y por otro son también frecuentes los yacimientos integrados en materiales margosos y margo-arcillosos cuyo origen se supone lacustre con aportes fluviales de terrígenos finos (Mediavilla y Dabrio, 1986). También se han localizado acumulaciones fosilíferas en las calizas fluviolacustres que forman el techo de la serie, y cuya génesis no ha sido aún detalladamente estudiada.

La explotación del Duero supone más de 70Tm de muestras extraídas de 76 yacimientos, algunos ya conocidos (López y Sanchiz, 1982; Alvarez Sierra, 1983; García Moreno, 1983; Alvarez Sierra, García Moreno y López Martínez, 1985) otros aún en estudio y el resto que integra este trabajo. La selección de los yacimientos se ha basado en su riqueza (sobrepasando la riqueza media del Duero, 0.02 dientes por kilo) o en el interés especial que su presunta posición en la escala bioestratigráfica les ha otorgado.

En este trabajo, las muestras de prueba extraídas como respuesta a la aparición de materia orgánica en un determinado estrato, han oscilado entre los 75 y los 100 kg. El muestreo masivo de un yacimiento ha ido desde 900 a 21.700 kg. Este máximo corresponde a la extracción de la mezcla AMP9+10. Ampudia 9, una delgada capa arcillosa con restos de vertebrados fácilmente visibles in situ (fig. 4) fue explotado masivamente en los años 1978, 1983 y 1984, de forma manual, y con la ayuda de un bulldozer en 1986, con el que se extrajo gran cantidad de material, procurando atenerse lo más finamente posible al muro y techo de la capa arcillosa. El análisis de la fauna resultante arrojó una asociación faunística correspondiente a dos unidades bioestratigráficas diferentes. La sospecha de una mezcla de paleocomunidades fue confirmada por una extracción de prueba de la capa infrayacente a la que aloja a AMP9, encontrándose una fauna abundante, muy distinta a la encontrada como resultado de las explotaciones manuales anteriores. Se denominó entonces AMP10 a la capa caliza

infrayacente a AMP9. Esta feliz circunstancia, como se verá más adelante, tiene una importante implicación bioestratigráfica.

El sedimento, ha sido tratado con el fin de concentrar su contenido en fósiles. Se han utilizado métodos físicos (secado total e inmersión rápida) y químicos (ataque ácido). La muestra seca, repentinamente sumergida en agua, sufre un proceso de disgregación como resultado de la penetración de las moléculas de agua entre las láminas de arcilla. Este fenómeno ha sido aprovechado para generar un barro fácilmente tamizable a través de una malla de 0.5 mm. de luz que retiene los restos orgánicos y deja pasar la ganga. Posteriormente, se procedió en los casos en que fue necesario, a una decalcificación del residuo mediante ataques sucesivos con una solución de $\text{CH}_3\text{-COOH}$ al 20% aproximadamente.

En los casos en los que la inmersión en agua no llegó a disgregar la muestra, se utilizó el método más energético de la impregnación en gasoil e inmersión en agua. Las moléculas de gasoil, entre las láminas de arcilla, tienden a flotar sobre el agua. Su fuerza ascensional ocasiona la disgregación de la muestra.

Técnicas de laboratorio.

El residuo obtenido en el campo, ha sufrido el ciclo del secado-lavado-tamizado en laboratorio hasta llegar a la máxima concentración posible de restos fósiles, que puede llegar a reducir el peso de la muestra a menos del 1%. La selección de las piezas se ha hecho con el auxilio de la lupa binocular.

Los restos seleccionados para su estudio, una minoría de entre todos los presentes, han sido los dientes aislados y las mandíbulas de roedores y lagomorfos. La mayoría de las piezas, pertenecientes a restos de peces, no forman parte de este estudio y se conservan para estudios futuros de los correspondientes especialistas.

Los dientes de roedores y lagomorfos han sido montados sobre piezas ensamblables, convenientemente sigladas, adheridos de formas reposicionable mediante una masilla cuya composición está exenta de grasa.

Los métodos descritos hasta aquí, se han resumido en la fig. 2.

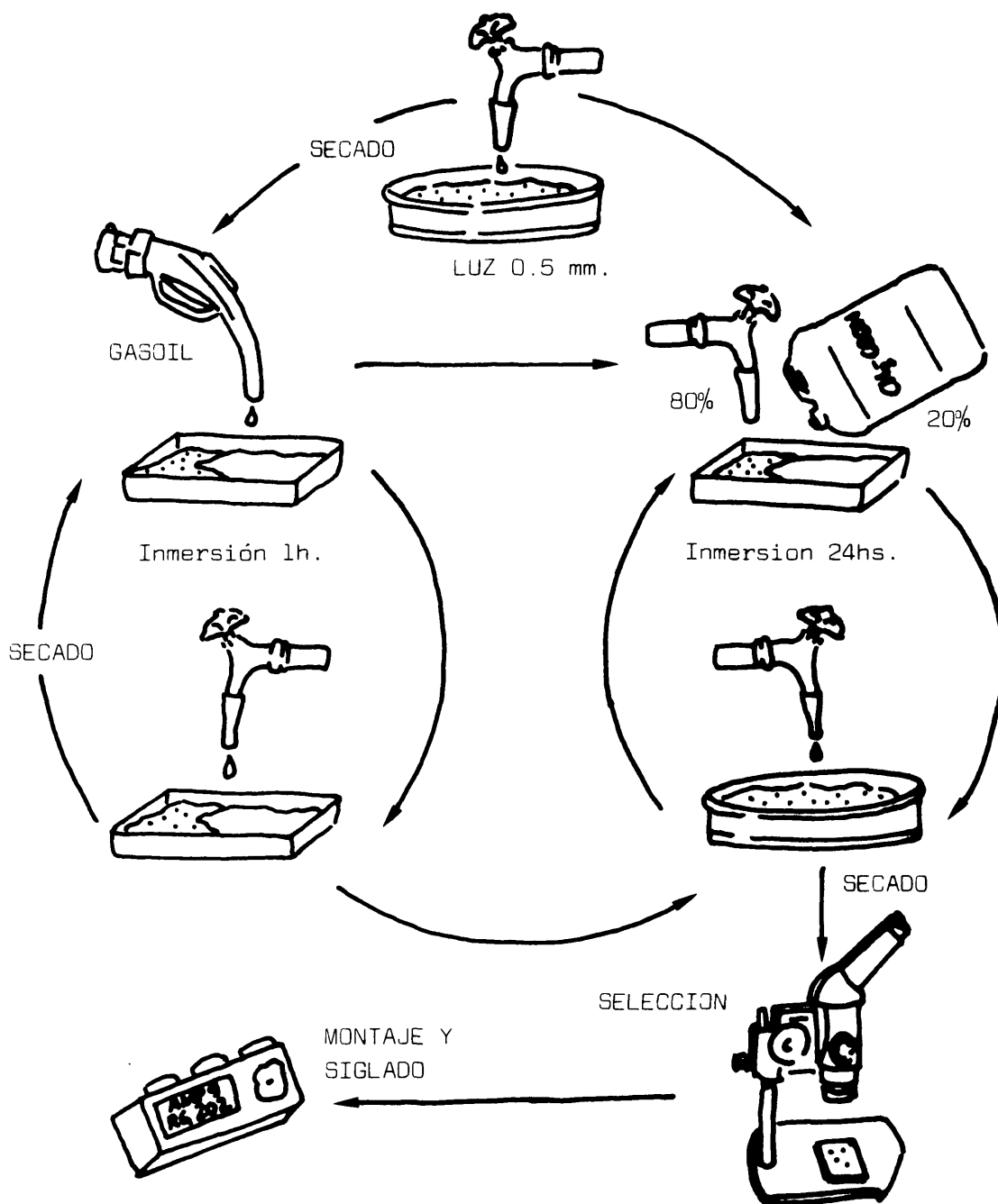


Fig. 2. Ciclo del lavado-tamizado y del ataque ácido utilizado para obtener el concentrado que posteriormente se selecciona con el auxilio de la lupa binocular.

BIOMETRIA.

De cada diente, se han tomado dos magnitudes (fig. 3), la longitud, entendida como la distancia en mm.

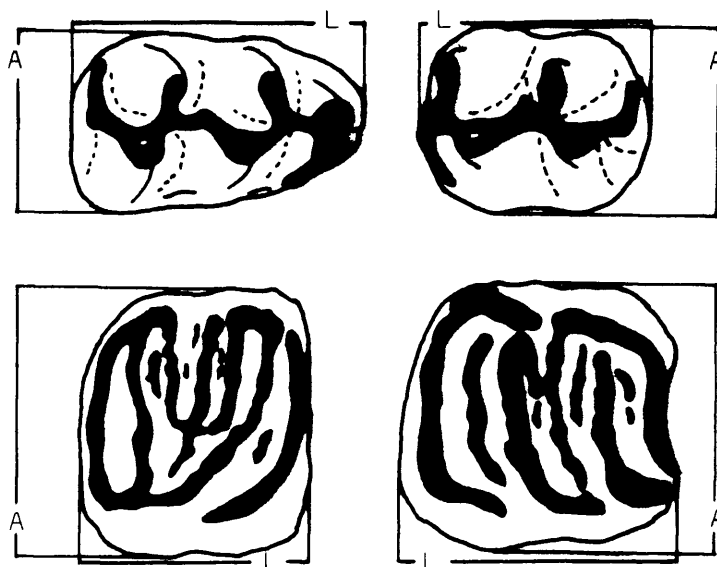


Fig. 3. Métodos de medida de los dientes yugales. L: longitud. A: anchura.

que separa el punto más anterior y el más posterior del molar, según una línea paralela a sus bordes lingual y labial, y la anchura, entendida como la distancia en mm. entre el punto más labial y el más lingual según una línea perpendicular a la primera. Las medidas se han tomado con una lupa WILD, objetivo 50x y oculares 10x provistos de escala micrométrica.

BIOESTADISTICA.

En el análisis comparativo de dos poblaciones, en ocasiones ha sido necesario el uso de dos algoritmos: la t de Student, que compara dos medias de una magnitud dada de dos poblaciones, y la F de Snédécór que hace lo propio con dos varianzas.

Cálculo de la t de Student.

Según Lamotte (1965), si las varianzas de una variable dada en dos muestras con n_1 y n_2 elementos, cuyas medias son m_1 y m_2 , son σ^2_1 y σ^2_2 , definidas como:

$$\sigma^2_1 = \frac{\sum (x - m_1)^2}{n_1 - 1} \text{ y } \sigma^2_2 = \frac{\sum (x - m_2)^2}{n_2 - 2},$$

la mejor estimación intermedia entre estos dos valores se define como:

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma(x-m_1)^2 + \Sigma(x-m_2)^2}{n_1 + n_2 - 2},$$

que se puede escribir:

$$\sigma^2 = \frac{n_1 \sigma^2_1 + n_2 \sigma^2_2}{n_1 + n_2 - 2}$$

La varianza estándar vendrá entonces definida como:

$$S^2_d = \frac{\sigma^2}{n_1} + \frac{\sigma^2}{n_2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]$$

La relación $t = \frac{|m_1 - m_2|}{S_d}$ está distribuida según la ley llamada de la t de Student.

Los valores de t para las poblaciones 1 y 2 son sólo operativos cuando se tienen en cuenta los grados de libertad, $\mu = n_1 + n_2 - 2$. La tabla siguiente ofrece los

μ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	25	•
99%	63.6	9.92	5.84	4.60	4.03	3.70	3.50	2.35	3.25	3.17	3.05	2.98	2.92	2.88	2.84	2.79	2.58
95%	12.7	4.30	3.18	2.78	2.57	2.45	2.36	2.31	2.26	2.23	2.19	2.14	2.12	2.10	2.09	2.06	1.96

valores de t por encima de los cuales, para los grados de libertad de las poblaciones 1 y 2, la diferencia de las medias de la variable analizada se considera significativa con un margen de confianza del 95% o del 99%.

Más adelante, cuando se haga referencia a la t de Student resultante de la comparación de dos poblaciones, se utilizará la siguiente notación:

Valor de la t de Student/Grados de libertad.

Cálculo de la F de Snédécór.

La F de Snédécór mide el grado de significación de la diferencia de dos varianzas σ^2_1 y σ^2_2 de dos

poblaciones dadas, y se define por la siguiente relación:

$$F_{1,2} = \frac{n_1 \sigma^2_1 / n_1 - 1}{n_2 \sigma^2_2 / n_2 - 2}$$

El valor de F, ha de ser comparado con los valores de la tabla propuesta por Snédécór, reproducida a continuación, que ofrece los umbrales por encima de los cuales, para los grados de libertad μ_1 y μ_2 de las poblaciones consideradas, las varianzas σ^2_1 y σ^2_2 se consideran significativamente diferentes.

$\mu_2 \backslash \mu_1$	1	2	3	4	5	6	8	10	12	20	30	50	•
1	161	199	216	225	230	234	239	242	244	248	250	252	254
2	18.5	19.0	19.1	19.2	19.3	19.3	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5
3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.84	8.78	8.74	8.66	8.62	8.58	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.96	5.91	5.80	5.74	5.70	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.74	4.68	4.56	4.50	4.44	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.15	4.06	4.00	3.87	3.81	3.75	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.63	3.57	3.44	3.38	3.32	3.21
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.34	3.28	3.15	3.08	3.03	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.13	3.07	2.93	2.86	2.80	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.97	2.91	2.77	2.70	2.64	2.54
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.76	2.69	2.54	2.46	2.40	2.30
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.60	2.53	2.39	2.31	2.24	2.13
16	4.50	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.49	2.42	2.28	2.20	2.13	2.01
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.51	2.41	2.34	2.19	2.11	2.04	1.92
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.35	2.28	2.12	2.04	1.96	1.84
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.30	2.23	2.07	1.98	1.91	1.78
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.35	2.26	2.18	2.02	1.94	1.86	1.73
26	4.22	3.37	2.97	2.74	2.59	2.47	2.32	2.22	2.15	1.99	1.90	1.82	1.69
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.16	2.09	1.93	1.84	1.76	1.62
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.13	2.02	1.95	1.78	1.69	1.60	1.44
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.30	2.19	2.03	1.92	1.85	1.68	1.57	1.48	1.43
•	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	1.94	1.83	1.75	1.57	1.46	1.35	1.00

Más adelante, cuando se haga referencia a la F de Snédécór, se utilizará la siguiente notación:

Valor de la F de Snédécór/ μ_1/μ_2 .

SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS.

A..... anchura (salvo especificación expresa).
a..... anterior.

AL2..... Alcocer 2.
 AMP1..... Ampudia 1.
 AMP3..... Ampudia 3.
 AMP6..... Ampudia 6.
 AMP9..... Ampudia 9.
 AMP9+10..... Ampudia 9 y Ampudia 10.
 AMP10..... Ampudia 10.
 B..... Ballestar.
 B0..... Borjas.
 BV3..... Buenaventura 3.
 BV4..... Buenaventura 4.
 BV5..... Buenaventura 5.
 CAR1..... Carrilanga 1.
 CAS2..... Casasola 2.
 CB..... Castell de Barberá.
 CC..... Can Casablanques.
 CF..... Can Feliú.
 CL..... Can Llobateres.
 CP..... Can Ponsich.
 CPe..... Can Perellada.
 CPe(M)..... Santa Margarida.
 CPet..... Can Petit.
 CPu..... Can Purrull.
 CT..... Can Trullás.
 CT-7..... Can Trullás K.7.
 CV..... Ceramiques Vildecaballs.
 DUR1..... Duredos 1.
 El. Elemento.
 F..... F de Snédécor.
 fig. figura.
 HI..... Hostalets de Pierola (sin Hipparion).
 HS..... Hostalets de Pierola (con Hipparion).
 L..... longitud.
 la. labial.
 LBa..... La Bastida.
 LB-I..... La Bisbal I.
 LB-II..... La Bisbal II.
 li. lingual.
 Loc. localidad.
 LPL5B..... Las Planas 5B.
 LPL5H..... Las Planas 5H.
 LPL5L..... Las Planas 5L.
 MAN..... Manchones.
 MBA..... Masía del Barbo 2A.
 MBB..... Masía del Barbo 2B.
 máx. máxima.
 med. media.
 mín. mínima.
 NO..... Nombrevilla.
 OT2..... Otero 2.
 p..... posterior.
 PAR..... Parrilla.

PEA..... Pedregueras IIA.
 PEC..... Pedregueras IIC.
 PERA..... Peralejos A.
 PERB..... Peralejos B.
 PERC..... Peralejos C.
 PERD..... Peralejos D.
 PER4..... Peralejos 4.
 SIM2..... Simancas 2.
 SO..... Solera.
 SQ..... Sant Quirze.
 t..... t de Student.
 TF..... Torrent de Fabulines.
 TF(M)..... Torrent de Fabulines (M).
 TM1..... Torremormojón 1.
 TM2..... Torremormojón 2.
 TM3..... Torremormojón 3.
 TM4..... Torremormojón 4.
 TM5..... Torremormojón 5.
 TM6a..... Torremormojón 6a.
 TM6b..... Torremormojón 6b.
 TNA..... Trinxera nord Autopista.
 TNA-II..... Trinxera nord Autopista II.
 TO..... Toril.
 TOB1..... Torrelobatón 1.
 TOB2..... Torrelobatón 2.
 TSA..... Trinxera sur autopista.
 TSA-II..... Trinxera sur autopista II.
 VA1..... Valladolid 1.
 VAL1..... Valalto 1.
 VAL2B..... Valalto 2B.
 VAL2C..... Valalto 2C.
 VI9..... Villafeliche 9.
 $\sigma^2(L)$ varianza de la longitud.
 $\sigma^2(A)$ varianza de la anchura.

III - ESTRATIGRAFIA.

LITOLOGIA.

Según Corrochano y Pena (1986), la evolución sedimentaria de la Cuenca del Duero ha estado condicionada por tres factores: el contexto estructural, al estar enclavada en el límite del Macizo con su orla mesozoica; el tectonicismo de sus bordes y la heterogeneidad litológica de sus bordes, que produce una petrografía variopinta en los depósitos.

En estos depósitos se pueden establecer tres secuencias deposicionales (Mitchum, Vail y Thompson, 1977), las dos primeras integran un Primer Ciclo sedimentario y la tercera, un Ciclo sedimentario Segundo (Pol y Carballeira, 1986). Este segundo ciclo corresponde al Mioceno medio y superior, y consta de materiales detríticos que yacen en discordancia sobre los materiales del Primer Ciclo (Cretácico Superior-Paleógeno) o directamente sobre los materiales mesozoicos de los bordes.

En la zona central de la Cuenca, encontramos principalmente los materiales correspondientes al Ciclo Segundo, sedimentos continentales fluvio-lacustres correspondientes al Mioceno medio y superior, aflorando en continuidad y horizontalidad con espesores variables que rondan los 200 mts. Efectivamente, se trata de materiales correspondientes al Aragoniense y Vallesien-se (García Moreno, 1983; Alvarez Sierra, 1983; Alvarez Sierra y García Moreno, 1985; López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986). Este conjunto está integrado por las unidades "Villalba de Adaja" (Corrales et al., 1978), "Dueñas" (Portero et al., 1982), "Tierra de Campos" (Hernández-Pacheco, 1915), "Cuestas" (Hernández-Pacheco, 1915) y "Páramo" (Hernández-Pacheco, 1915). Estas unidades son equivalentes a los complejos de abanicos aluviales desarrollados al norte de la Cuenca, en el margen de la Cordillera Cantábrica (Portero et al., en prensa).

Unidad "limos arcósicos de Villalba de Adaja". (Corrales et al., 1978).

Es equivalente a la denominada por Salvador (1977) "Areniscas de Tordesillas", que relaciona con la denominada por Corrochano (1977) "Conglomerado de Toro" (Carballeira y Pol, 1986).

Se compone de limos arcósicos rojizos y gris-verdosos con pequeños canales de arenas finas a gruesas.

Las arenas y los limos se disponen en secuencias granodecrecientes que pueden terminar en calizas si no están erosionadas por el ciclo siguiente. El espesor de los ciclos es de 2 a 4 m. En la base de los niveles arenosos se conservan ocasionalmente laminaciones debidas a estratificación cruzada en dunas.

Portero et al. (1983) consideran que esta unidad es equivalente a la "Facies Pedraja" y a su vez la hacen corresponder con la "Facies Tierra de Campos", al no considerar la disconformidad existente a techo de la "Facies Villalba de Adaja".

El medio sedimentario se interpreta como coladas de fango con pequeños canales efímeros.

Unidad "Margas y calizas de Dueñas".
(Portero et al., 1982).

Son margas y arcillas calcáreas de color blanco y gris claro, con intercalaciones de limos salinos en los que no hay cristales de yeso diagenético. En la base de la unidad aparecen intercalaciones de calizas de 30 a 50 cms. con un 10% de bioclastos. Esta unidad desaparece en dirección Sur y Oeste, por cambio lateral con las unidades supra e infrayacentes. Se atribuye a depósitos de playas carbonatadas y salinas (Corrochano et al., 1986).

En estas facies se encuentra el yacimiento Valladolid 1.

Unidad "Arcillas y arenas canalizadas de Tierra de Campos". (Hernández-Pacheco, 1915).

Se trata de limolitas y argilitas ocreas con un contenido en carbonatos de hasta el 15%, y con presencia ocasional de yesos diagenéticos a techo de la unidad. Las arenas son de tamaño medio a fino, presentando dos geometrías: formas canalizadas que abundan principalmente en la zona sur, y formas planas. Las facies de relleno de canal muestran tamaño gravilla y cantos blandos en la base, laminación cruzada en surco y estratificación sigmoidal a techo, con frecuentes encostramientos de las superficies de acreción y suelos calcimorfos a techo de cada ciclo. Las secuencias, rara vez aparecen completas, abundando las cicatrices en los paleocanales. La forma de los canales es sinuosa, su anchura es decamétrica y su espesor oscila entre 5 y 8 m. Las arenas de geometría plana son homogéneas, con

laminaciones ocasionales de tipo duna, en bancos de potencia menor de 1,5 m. y extensión lateral variable.

Las arcillas y limos presentan frecuentes marmorizaciones debidas a procesos edáficos de gleyficación. El más importante de estos paleosuelos se presenta a techo de esta unidad, con una potencia de 1,5 cm. y gran continuidad lateral, indicando una interrupción sedimentaria con prolongado encharcamiento y drenaje deficiente.

Según Sanchez de la Torre (1982), esta unidad se depositó en grandes llanuras aluviales situadas en las orlas externas de los complejos de abanicos, un sistema de llanura fluvial distal con ríos sinuosos y frecuentes desbordamientos.

Simancas 2 y Duredos 1 son los dos yacimientos explotados en esta unidad.

Unidad "Margas, calizas y yesos de las Cuestas".
(Hernández-Pacheco, 1915).

Son margas, calizas margosas, lignitos y margas yesíferas dominantes, que componen una de las unidades miocenas que mejor aflora en la región, al estar protegidas a techo por las "calizas del Páramo" y presentarse fuertemente acarcavadas por estar integradas por sedimentos blandos. La potencia media es de unos 50 m.

En el área de Palencia, la litología es principalmente evaporítica, con margas yesíferas y yesos de colores claros. Hacia el suroeste, los yesos desaparecen, sustituidos por calizas micríticas en bancos de 10 a 30 cm. y margas oscuras con abundantes bioclastos con potencias de 2 a 50 cms. (en la zona de Ampudia). En Torremormojón se intercalan en estas secuencias carbonáticas, niveles de lutitas ocreas con arenas canalizadas.

Esta litología representa ambientes sedimentarios muy diversos, ciénagas, lagunas, playas salinas, y algunos canales, en general muy restringidos (Sánchez de la Torre, 1982). Recientemente, Carballeira y Pol (1986) han estudiado con detalle el ambiente sedimentario de la unidad de las Cuestas, proponiendo distinguir un tramo basal donde predomina la sedimentación de lacustre abierto, con influencia terrígena sobre los carbonatos, y episodios con influencia sublitoral; un tramo medio que corresponde a un ambiente lacustre más

diversificado, con predominio de la sedimentación margosa, y un tramo superior que representa un episodio litoral generalizado en el que se desarrollan condiciones diagenéticas palustres, caracterizado por una sedimentación fundamentalmente carbonatada.

Esta unidad es la que alberga la mayoría de los yacimientos de micromamíferos de la Cuenca: Otero 2, Torremormojón 6b, Torremormojón 6a, La Parrilla, Buenaventura 3, Casasola 2, Torrelobatón 1, Buenaventura 4, Buenaventura 5, Torremormojón 5, Ampudia 10, Ampudia 9, Torremormojón 4, Torremormojón 3, Tordehumos 3, Torremormojón 2, Ampudia 6, Torremormojón 1, Ampudia 3 y Ampudia 1.

Unidad "Calizas de los Páramos". Hernández Pacheco, 1915.

Son margas y calizas grises con cristales de yeso disperso o reemplazado por pseudomorfos de calcita; por encima aparecen calizas micríticas con moldes de gasterópodos y hasta un 20% de bioclastos, estratificados en bancos muy compactos de 1 m. de potencia media, con aspecto oqueroso, porosidad móldica y karstificación sobreimpuesta. Esta unidad marca la expansividad de los ambientes lacustres-palustres.

Las columnas estratigráficas de la fig. 4, ofrecen la correlación de las distintas secciones donde se ha explotado la fauna fósil para este trabajo. Los criterios seguidos han sido puramente litoestratigráficos (capas guía, correlación directa in situ, foto aérea) y en los casos de proximidad geográfica, por nivel de cota, aprovechando la práctica horizontalidad de los estratos.

Los datos son propios y de del Olmo y Portero (1982). La cartografía por unidades litoestratigráficas de la fig. 5, ayuda a una fácil comprensión de la distribución de los materiales miocenos en las secuencias de Torremormojón, Ampudia y Buenaventura, albergando cada una de tres a siete localidades.

IV - SISTEMATICA.

"Vous avez bien d'autres affaires
à démêler, que les débats
du lapin et de la belette.
Lisez-les; ne les lisez pas:
mais empêchez qu'on ne nous mette
toute l'Europe sur les bras."

La Fontaine (Fables, VIII, 4).

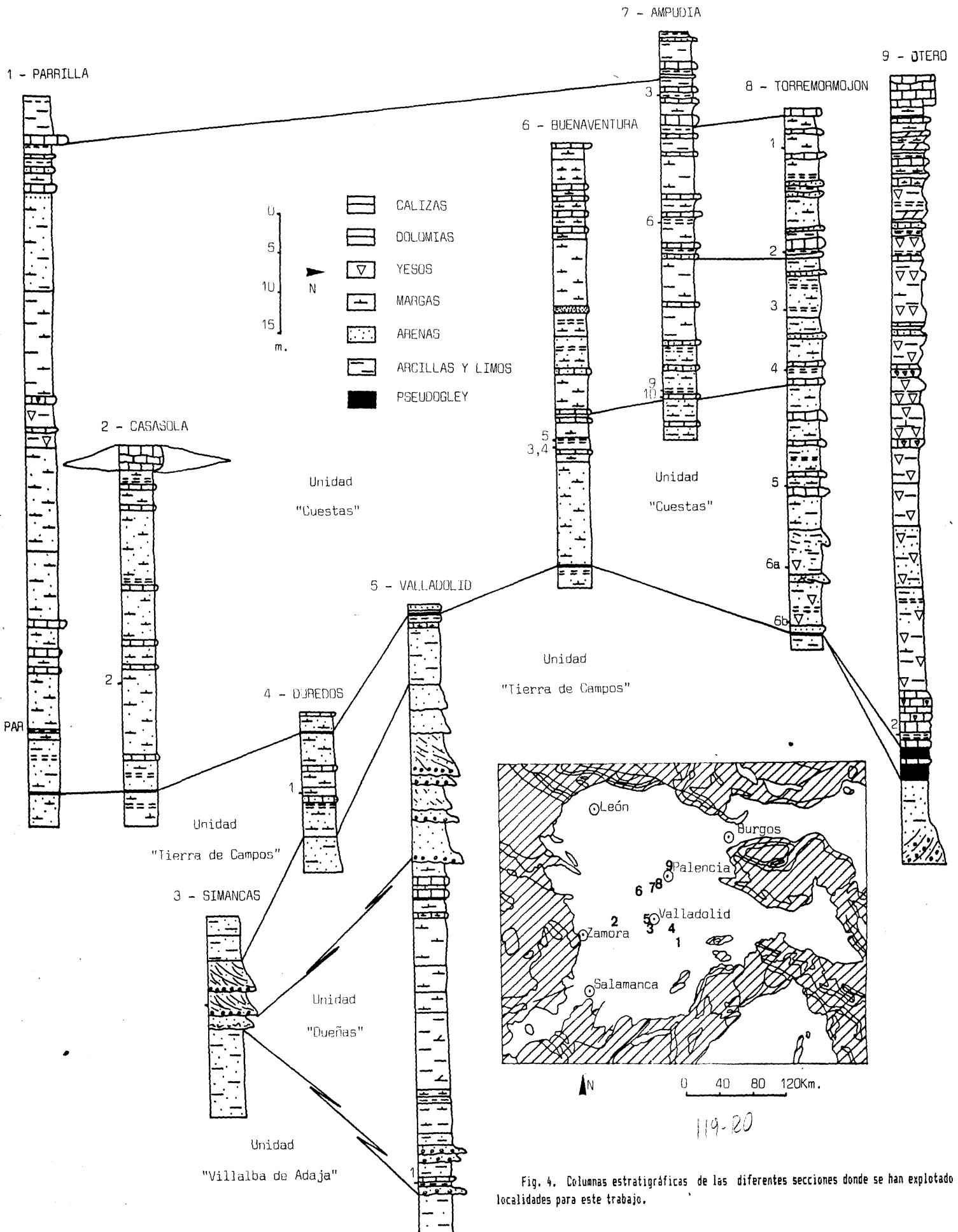


Fig. 4. Columnas estratigráficas de las diferentes secciones donde se han explotado localidades para este trabajo.

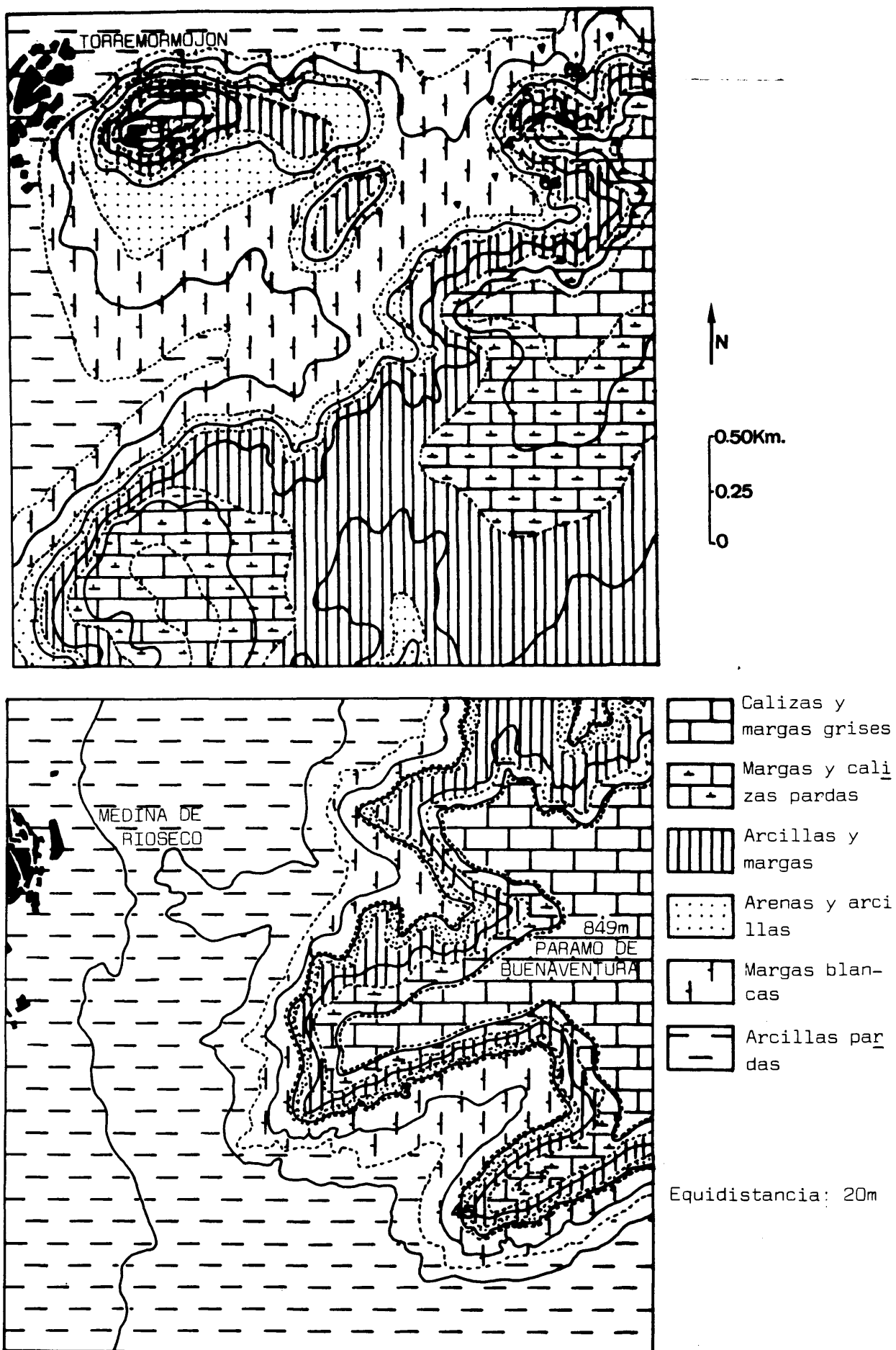


Fig. 5. Esquema cartográfico de las áreas de Torremormojón y Buenaventura.

Orden Rodentia Bowdich, 1821.

Este orden de mamíferos, que es el más extenso y el de mayor éxito ecológico en la actualidad, comprende cerca de 2000 especies, unos 370 géneros y 32 familias.

Una de las principales claves de su éxito radica en la naturaleza de su único incisivo, en forma de cincel, de crecimiento continuo, y con una gruesa capa de esmalte en la parte delantera, y en sus premolares y molares con raíces cerradas o abiertas de complicado relieve superficial, organizados según la fórmula $1,0,2-1-0,3/1,0,1-0,3$ (Ziswiler, 1980).

En la comunidad científica, se han intentado clasificaciones de los roedores que han seguido fundamentalmente dos tendencias. Una de ellas propugna basarse fundamentalmente en la dentición, y la otra contemplar prioritariamente los aspectos de la estructura del cráneo y la musculatura masticatoria (Beaumont, 1973). Ambas tendencias conducen a resultados diferentes. La agrupación de las 32 familias de roedores en tres grupos (Protognomorfos, Sciuromorfos e Histicomorfos), basada en la anatomía muscular masticatoria, está muy generalizada, aunque la atribución del rango de suborden a estos grupos es aún materia de discusión.

La historia de los roedores se conoce desde la aparición de *Paramys*, del Paleoceno terminal norteamericano. Desgraciadamente, se desconoce la historia en el transcurso de la cual los roedores evolucionaron de los placentarios primitivos (Kowalski, 1981).

Los Roedores ocuparon el nicho ecológico de los Multituberculados e invadieron todas las tierras excepto Australia (Kowalski, 1981). En el Eoceno aparecen ya muchas líneas filéticas, algunas de las cuales persisten en la actualidad. Las relaciones entre estas líneas permanecen oscuras, pareciendo que no existe más conexión entre unas y otras que la del ancestro común de todos los roedores.

Familia Gliridae Thomas, 1897.

Los miembros de esta familia aparecen altamente diversificados en las faunas oligocenas y miocenas, estando representados en el Mioceno del Duero por ocho formas correspondientes a 6 géneros.

La mayoría de los taxones de esta familia, se han establecido en base a representantes fósiles. La diferenciación de los molares se ha basado en la talla y en el modelo dentario, sin haber tenido en cuenta en muchas ocasiones la variación local y regional de estos caracteres en especies actuales (Daams, 1981).

Los lirones parecen haber localizado su centro de evolución en Europa (Baudelot, 1972). La época de acmé precisamente tuvo lugar durante el Mioceno, de manera que en muchos yacimientos, valga como ejemplo AMP9, los Gliridae son los roedores dominantes.

En la Península Ibérica, las formas actuales se reducen al Lirón careto, *Eliomys quercinus*, y al Lirón gris o Lirón común, *Glis glis*. El Lirón de los bosques, *Dryomys nitedula*, el Muscardino, *Muscardinus avellana-*
rius, y el Lirón de Ognev, *Myomimus personatus*, completan las especies presentes en Europa.

En el Duero ha sido citada una forma congénere del Lirón de Ognev y otra del Lirón careto (Alvarez Sierra, García Moreno y López Martínez, 1985), que por tanto estarían incluidas en sus grupos filéticos respectivos.

Nomenclatura dentaria.

La nomenclatura utilizada para los dientes yugales de los Gliridae ha sido tomada de Daams (1981), con modificaciones.

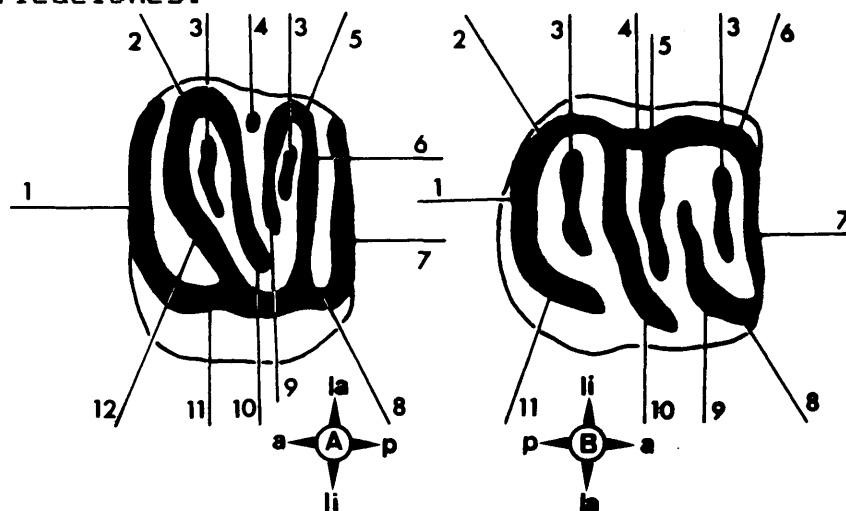


Fig. 6. Terminología utilizada para los dientes yugales de los Gliridae (modificado de Daams, 1981). a: anterior. p: posterior. la: labial. li: lingual. A: molares superiores. 1-antero-lofo. 2-paracono. 3-cresta accesoria. 4-tubérculo. 5-metacono. 6-metallofo. 7-poste-

rolofo. 8-protocono. 9-centrolofo posterior. 10-centrolofo anterior. 11-endolofo. 12-proto-
lofo. 8: molares inferiores. 1-posterolofido. 2-entocónido. 3-cresta accesoria. 4-endolofí-
do. 5-centrolófi-do. 6-metacónido. 7-anterolofido. 8-protocónido. 9-metolofido. 10-mesolofí-
do. 11-hipocónido.

Género *Ramys* García Moreno y López Martínez, 1986.

Especie tipo: *Ramys multicrestatus* (de Bruijn, 1966).

Localidad tipo: Pedregueras 2A.

Diagnosis: García Moreno y López Martínez, 1986.

Otras especies atribuidas al género:

Ramys perezii Alvarez Sierra, 1986.

Ramys perezii Alvarez Sierra, 1986.

Láms.: 11,12. Figs.: 1-12, 1-14.

Sinonimia: "*Peridymys*" aff. *multicrestatus* in López
Martínez y Sanchíz, 1982.

Diagnosis: Alvarez Sierra y García Moreno, 1986.

Localidad tipo: Ampudia 9.

Edad: Aragoniense terminal/Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
A	D ⁴	0.74	0.80	1.06	15/15	0.88	1.01	1.37	15	5.5E-3	1.2E-2
M	P ⁴	0.80	0.87	1.00	18/18	1.04	1.17	1.22	18	3.2E-3	3.9E-3
P	M ¹⁻²	1.20	1.30	1.43	26/26	1.37	1.55	1.76	26	4.6E-3	1.0E-2
9	M ³	0.94	1.11	1.31	13/13	1.24	1.38	1.57	13	1.2E-2	8.9E-2
+	D ₄	0.82	0.85	0.92	5/5	0.74	0.77	0.82	5	1.6E-3	0.0010
1	P ₄	0.98	1.08	1.18	7/7	0.98	1.03	1.14	7	4.0E-3	1.2E-2
0	M ₁₋₂	1.25	1.35	1.55	30/30	1.12	1.34	1.47	30	4.5E-3	8.2E-3
	M ₃	1.02	1.29	1.45	18/18	1.10	1.26	1.43	18	8.9E-3	7.0E-3
A	D ⁴	--	0.74	--	1/1	--	0.88	--	1	--	--
M	P ⁴	0.88	0.89	0.90	2/2	1.17	1.22	1.27	2	1.5E-3	1.6E-3
P	M ¹⁻²	1.29	1.30	1.31	2/2	1.52	1.54	1.56	2	1.5E-3	2.6E-4
1	P ₄	--	1.17	--	1/1	--	1.15	--	1	--	--
0	M ₁₋₂	--	1.45	--	1/1	--	1.35	--	1	--	--

Cuadro 1. Material y medidas de *Ramys Perezii*.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
T M 5	D ⁴	0.76	0.77	0.78	2/2	0.88	0.93	0.98	2	1.5E-3	2.5E-3
	P ⁴	--	1.04	--	1/1	--	1.31	--	1	--	--
	M ¹⁻²	1.24	1.29	1.37	5/4	1.43	1.52	1.62	6	2.4E-3	5.7E-3
	M ³	1.09	1.15	1.22	3/3	1.24	1.34	1.53	4	2.6E-3	1.7E-2
	P ⁴	1.00	1.06	1.12	3/3	1.04	1.06	1.08	3	2.4E-3	2.6E-4
	M ¹⁻²	1.35	1.49	1.49	4/3	1.35	1.39	1.45	4	2.9E-3	1.8E-3
	M ³	--	1.24	--	1/1	--	1.22	--	1	--	--
C A S 2	D ⁴	--	0.94	--	1/1	--	1.18	--	1	--	--
	P ⁴	--	1.00	--	1/1	--	1.25	--	1	--	--
	M ¹⁻²	1.24	1.32	1.43	3/3	1.43	1.49	1.53	3	6.4E-3	3.2E-3
	M ³	1.02	1.11	1.22	6/6	1.35	1.38	1.49	6	3.8E-3	3.8E-3
	D ⁴	--	0.84	--	1/1	--	0.80	--	1	--	--
	M ¹⁻²	1.37	1.41	1.45	3/3	1.22	1.31	1.37	3	1.1E-3	4.4E-3
	M ³	1.22	1.29	1.37	5/5	1.20	1.28	1.37	5	0.0041	5.5E-3
B V 4	D ⁴	--	0.78	--	1/1	--	0.98	--	1	--	--
	M ¹⁻²	--	--	--	0/0	--	--	--	1	--	--
	M ³	--	1.23	--	1/1	--	1.25	--	1	--	--
B V 5	M ¹⁻²	1.25	1.31	1.37	4/4	1.35	1.48	1.63	4	1.8E-3	0.0114
	P ⁴	--	0.98	--	1/1	--	0.98	--	1	--	--
	M ¹⁻²	1.24	1.35	1.53	3/3	1.22	1.27	1.37	4	1.6E-2	4.4E-3
	M ³	1.22	1.24	1.2	2/2	1.24	1.26	1.29	2	6.2E-4	6.2E-4
PAR	M ¹⁻²	1.47	1.48	1.50	2/2	1.45	1.47	1.49	2	2.2E-4	3.9E-4
T O B 2	D ⁴	--	0.90	--	1/1	--	1.12	--	1	--	--
	P ⁴	--	1.08	--	1/1	--	1.47	--	1	--	--
	M ¹⁻²	1.37	1.38	1.41	3/3	1.57	1.62	1.69	4	3.5E-4	2.4E-3
	D ⁴	--	0.96	--	1/1	--	0.80	--	1	--	--
	P ⁴	1.14	1.18	1.24	3/3	1.06	1.12	1.18	3	1.6E-3	2.4E-3
	M ³	--	1.41	--	1/1	--	1.41	--	1	--	--

Cuadro 1. Material y medidas de Ramsy perezii. (Continuación).

Descripción.

Material correspondiente a AMP9+10:

D⁴: Tienen un contorno triangular. El anterolobo está reducido, apareciendo como una cúspide en algunas ocasiones. El protolobo y el metalobo forman una "Y" en un 75% de los casos. El 25% de los premolares, carece de centrolobo anterior, y sólo un espécimen carece de centrolobo posterior. Un premolar presenta un interrupción del metalobo a la altura de la mitad del diente,

faltando la parte lingual de esta cresta. De los diez especímenes que muestran ambos centrolofos, tres tienen el centrolofo anterior más largo que el posterior, seis presentan el centrolofo posterior más largo que el anterior y uno presenta los dos centrolofos de la misma longitud. Ningún premolar presenta endolofo. En ocho ejemplares se observa una cresta accesoria. Sólo uno de ellos la tiene emplazada entre el protolofo y el centrolofo anterior, mientras que los restantes la emplazan entre el centrolofo posterior y el metalofo.

P⁴: El contorno es ovalado. Protolofo y metalofo forman una "Y" en un espécimen. El centrolofo anterior está ausente en el 50% de los premolares. Sólo un caso de entre los 18 estudiados carece de centrolofo posterior. De los ocho premolares que presentan dos centrolofos, dos tienen el centrolofo anterior más largo que el posterior y seis el centrolofo posterior más largo que el anterior. Uno de ellos, presenta los dos centrolofos en contacto. Seis premolares tienen una cresta accesoria, situada en cuatro de ellos entre el centrolofo posterior y el metalofo y en dos entre los dos centrolofos. En el borde labial del premolar, metalofo y posterolofo están unidos en cuatro casos y anterolofo y protolofo se unen en tres. Dos premolares presentan el centrolofo posterior aislado, y cinco más muestran el metalofo aislado del protolofo. Un premolar presenta endolofo.

M¹⁻²: El contorno es más o menos rectangular, siendo los primeros molares algo menos anchos en su parte anterior. Sin embargo, es difícil distinguir los M¹ de los segundos molares, por lo que aquí se describen juntos. Siempre se presentan las cuatro crestas principales y los dos centrolofos. Un molar tiene una sola cresta accesoria, situada entre protolofo y centrolofo anterior. Once especímenes presentan dos crestas accesorias, situadas en ocho de ellos entre el protolofo y el centrolofo anterior y entre el centrolofo posterior y el metalofo. Los tres restantes sólo varían la ubicación de la cresta accesoria posterior, que se encuentra entre los dos centrolofos. El morfotipo siguiente, con tres crestas accesorias, es el más abundante, representado por trece molares. Todos ellos muestran las crestas accesorias dentro del trigono. Por último, hay un molar que añade a estas tres crestas un pequeño tubérculo entre el anterolofo y el protolofo.

El centrolofo anterior es más largo que el posterior. Tres molares tienen un centrolofo aislado, el anterior en dos casos y el posterior en uno. El

centrolofo posterior se conecta al anterior en el centro de la cara oclusal en dos molares. Anterolofos y protofos se unen por sus bordes labiales en diez casos. Metalofos y posterolofos están unidos por sus bordes labiales en trece molares. Existe un endolofos en dos molares, que son piezas de individuos maduros, muy desgastadas. Dos dientes más presentan un valle muy débil entre los bordes linguales de anterolofos y protofos y éstos son pertenecientes a individuos jóvenes.

M²: Superficie oclusal menos cóncava que la de los M¹⁻². Presentan las cuatro crestas principales y dos centrolofos. Hay una cresta accesoria en dos especímenes, ubicada entre el centrolofo posterior y el metalofos. Cuatro molares más tienen dos crestas accesorias, ubicadas en dos de ellos entre el protofofo y el centrolofo anterior, y entre los dos centrolofos; en otro las crestas aparecen entre el protofofo y el centrolofo anterior y entre el centrolofo posterior y el metalofos (en este caso la primera cresta es en realidad un tubérculo de base elíptica), y en el último caso las crestas aparecen entre los dos centrolofos y entre el centrolofo posterior y el metalofos. También son cuatro los molares que muestran tres crestas accesorias, siempre dentro del triángulo. Uno de estos molares presenta dos tubérculos en lugar de crestas en posiciones anterior y central. Tres molares tienen cinco crestas accesorias. Dos de ellos tienen una cresta (tubérculo en un caso), entre el anterolofos y el protofofo, otra entre el protofofo y el centrolofo anterior, una más entre los dos centrolofos y, por último, dos ubicadas entre el centrolofo posterior y el metalofos. El molar restante tiene ubicadas todas las crestas en el triángulo, tres de ellas entre el centrolofo posterior y el metalofos. Siete molares presentan los bordes labiales del anterolofos y el protofofo unidos. El metalofos y el posterolofos están unidos por sus bordes labiales en once especímenes. En nueve molares, el centrolofo posterior es más largo que el anterior. En tres, se da el morfotipo contrario. El último molar tiene los centrolofos en contacto, formando una "Y". Cinco ejemplares tienen el centrolofo posterior aislado. Un endolofos está presente en seis casos. Además, hay otros dos especímenes en los que el anterolofos y el protofofo están casi en contacto, separados por un valle muy poco profundo.

D₄: Tienen contorno circular. La parte anterior está reducida y los elementos de este área se disponen de manera caótica. El anterolofido tiene forma semicir-

cular, y forma con el metalófidio y el centrolófidio una foseta anterior. En un caso, el centrolófidio está separado del anterolófidio. Mesolófidio y posterolófidio están bien desarrollados, y en un espécimen están en contacto por sus bordes labiales. Entre estas dos crestas, se encuentra una cresta accesoria en todos los premolares.

P₄: Tienen contorno ovalado. La parte anterior está reducida. Presentan las cuatro crestas principales, un centrolófidio y una cresta accesoria entre el mesolófidio y el posterolófidio. Además, en tres premolares hay otra cresta accesoria entre el anterolófidio y el metalófidio. Otro espécimen muestra dos crestas accesorias entre el mesolófidio y el posterolófidio, y otra más entre el centrolófidio y el mesolófidio. El centrolófidio está aislado en dos premolares. En tres casos, el metalófidio está desconectado del anterolófidio por su parte labial. El mesolófidio está interrumpido en su parte media en un caso. En otro premolar, el centrolófidio está unido a la base del metalófidio. Otro premolar más, presenta el centrolófidio unido al mesolófidio. El centrolófidio es tan largo como la mitad de la anchura del diente en dos casos, como 3/4 de esa anchura en tres premolares más, y en los dos restantes es aún más largo que los 3/4 de la anchura del diente.

M₁₋₂: Son de contorno rectangular. Presentan las cuatro crestas principales, un centrolófidio y una cresta accesoria entre el mesolófidio y el posterolófidio. Cuatro molares tienen otra cresta accesoria más ubicada en tres casos entre el anterolófidio y el metalófidio, y en el caso restante entre el metalófidio y el centrolófidio. Once molares presentan tres crestas accesorias, una siempre entre el mesolófidio y el posterolófidio, y las otras dos entre el anterolófidio y el metalófidio, y entre el metalófidio y el centrolófidio (en seis casos); entre el anterolófidio y el metalófidio y entre el centrolófidio y el mesolófidio (en dos casos); entre el metalófidio y el centrolófidio y entre el centrolófidio y el mesolófidio (en dos casos más), y las dos restantes entre el metalófidio y el centrolófidio (en el último molar).

Trece molares presentan cuatro crestas. Las tres crestas de posición variable se ubican, en doce molares, entre el anterolófidio y el metalófidio, entre el metalófidio y el centrolófidio y entre el centrolófidio y el mesolófidio. El molar restante presenta una cresta entre el metalófidio y el centrolófidio, otra entre el centrolófidio y el mesolófidio y dos más entre el mesolófidio y el posterolófidio. Hay un molar con cinco

crestas accesorias ubicadas como en el último descrito más otra que media entre el anterolófido y el metalófido. En dieciocho molares, el anterolófido y el metalófido están desconectados por sus bordes labiales. El centrolófido está aislado en dos casos. El centrolófido se une al mesolófido en tres especímenes. Uno de ellos presenta un ectolofa completo. La longitud del centrolófido varía desde $3/4$ de la anchura del molar (en ocho casos) hasta más de $3/4$ de esa anchura (en 22 casos).

M₃: El contorno es triangular. Presentan las cuatro crestas principales, un centrolófido y una cresta accesoria entre el mesolófido y el posterolófido. Trece especímenes tienen una segunda cresta accesoria entre el anterolófido y el metalófido; dos molares más presentan una segunda cresta accesoria en esa posición y una tercera cresta entre el metalófido y el centrolófido. Otros dos molares presentan la segunda y tercera cresta alojadas entre el anterolófido y el metalófido. Por último, hay un molar con cuatro crestas accesorias, emplazadas cada una en uno de los valles principales. En diez dientes el anterolófido está separado del metalófido por su parte labial. El centrolófido está aislado en dos casos. Un molar presenta aislado el mesolófido. Otro tiene el metalófido interrumpido a la mitad de la anchura del molar. El metalófido alcanza al anterolófido por su parte lingual en dos especímenes. Otro molar presenta el centrolófido y el mesolófido unidos por sus bordes labiales. Por último, hay un molar en el que centrolófido y metalófido están casi unidos por sus bordes linguales, muy cerca de formar un endolófido. La longitud del centrolófido oscila entre la mitad de la anchura del molar (dos casos), $3/4$ de esa anchura (ocho casos) y más de $3/4$ de esa anchura (ocho casos).

Material correspondiente a AMP10:

D⁴: La parte anterior está muy reducida, siendo el anterolofa bajo y corto. Las demás crestas principales son bien distinguibles. No existe endolofa. Sólo se distingue un centrolofa posterior.

P⁴: El anterolofa es corto. No existe endolofa. En un caso, se observa un centrolofa posterior. En el otro, el centrolofa anterior está bien desarrollado, mientras que el posterior se reduce a un simple tubérculo.

M¹⁻²: Las cuatro crestas principales están presentes, acompañadas de dos centrolofos de los que el

más largo es el anterior. Existen tres crestas accesorias, alojadas en un caso entre el anterolofos y el protolofos y entre los dos centrolofos (este valle es compartido por dos crestas), y en el molar restante entre el anterolofos y el protolofos, entre el protolofos y el centrolofos anterior y entre el centrolofos posterior y el metalofos. No existe endolofos.

P₄: La parte anterior está muy reducida. A causa del desgaste, es muy difícil distinguir los elementos de este área. Mesolófido y posterolófido están bien desarrollados y albergan entre sí una gruesa cresta accesoria.

M₁₋₂: Son distinguibles las cuatro crestas principales y un centrolófido continuo que sobrepasa los 3/4 de la anchura total del molar. Existen dos crestas accesorias, entre el anterolófido y el metalófido y entre el mesolófido y el posterolófido. Este molar presenta endolófido.

M₃: Esta pieza acusa un fuerte desgaste, por lo que no ha podido ser tomada ni la longitud ni la anchura. Presenta dos crestas accesorias en las mismas posiciones que en el M₁₋₂. No existe endolófido.

Material correspondiente a TM5:

D⁴: Tienen contorno triangular. Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolofos y una cresta accesoria entre el centrolofos posterior y el metalofos. Los bordes linguales del protolofos y el metalofos están fusionados formando una "Y". El anterolofos está muy reducido, dividido en dos segmentos en un caso. El centrolofos posterior es más largo que el anterior. No existe endolofos.

P⁴: Tiene contorno rectangular. Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolofos y dos crestas accesorias, situadas entre los dos centrolofos y entre el centrolofos posterior y el metalofos. El centrolofos posterior es más largo que el anterior.

M¹⁻²: Tienen contorno rectangular. Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolofos y tres crestas accesorias alojadas una en cada valle principal del trigono. Además, en dos molares se observa una cuarta cresta accesoria que comparte el valle posterior del trigono. En un molar, ese valle está ocupado por tres crestas, con lo que el número total de crestas accesorias es de cinco.

El anterolofos y el posterolofos se unen al protolofos y al metalofos por sus bordes labiales en dos especímenes. En un tercer molar, se observa sólo la segunda conexión. Un ejemplar, muy desgastado, presenta endolofos. El centrolofos anterior es más largo que el posterior. En un espécimen, el centrolofos posterior se fusiona a media altura con el centrolofos anterior.

M³: El contorno es trapezoidal. Se distinguen las cuatro crestas principales, los dos centrolofos y dos crestas accesorias entre el protolofos y el centrolofos anterior y entre el centrolofos posterior y el metalofos. Además de estas, que son las únicas presentes en uno de los molares, se observa en un caso otra cresta accesorias entre los dos centrolofos (total tres crestas accesorias). Un tercer espécimen muestra esta configuración con dos crestas accesorias más en el valle posterior del triángulo (total, cinco crestas accesorias). Por último, el quinto molar, que tiene el mismo número de crestas accesorias que el anterior, las presenta alojadas una entre el protolofos y el centrolofos anterior, tres entre los dos centrolofos, y la última entre el centrolofos posterior y el metalofos. Existe endolofos. El anterolofos y el posterolofos aparecen unidos por sus bordes labiales en dos molares. Los centrolofos se fusionan en el centro de un molar. En los otros tres, el centrolofos posterior es más largo que el anterior.

P₄: El contorno es elíptico. El complejo anterior está reducido, y los elementos se disponen de manera caótica. En un premolar, falta el centrolófid. En otro, está reducido a un tubérculo. El tercero lo presenta conectado al metalófid, de tal suerte que forman una foseta anterior. El mesolófid y el posterolófid están bien desarrollados, y alojan entre ellos una cresta accesorias.

M₁₋₂: Se distinguen las cuatro crestas principales, un centrolófid y tres crestas accesorias, alojadas entre el metalófid y el centrolófid, entre el centrolófid y el mesolófid y entre el mesolófid y el posterolófid. Anterolófid y metalófid están unidos por sus bordes labiales en dos casos. El centrolófid es tan largo como 3/4 de la anchura del molar en dos especímenes. En los restantes dos, supera esa longitud.

M₃: Aparte de las crestas principales y el centrolófid, se observan cuatro crestas accesorias, alojadas entre el anterolófid y el metalófid, entre el metalófid y el centrolófid, entre el centrolófid

y el mesolófido y entre el mesolófido y el posterolófido. El centrolófido se fusiona con el mesolófido a la mitad de su longitud. El borde labial de esta cresta se acerca mucho al metalófido, mostrando cierta tendencia a formar un ectolófido. El metalófido se conecta por su borde lingual con el anterolófido.

Material correspondiente a CAS2:

D⁴: El contorno es triangular, y la parte anterior está muy reducida. Son distinguibles las cuatro crestas principales y dos centrolofos, estando el centrolofo posterior fusionado con el anterior en su altura media. El metalof y el posterolof están unidos por sus bordes labiales. No existe endolof.

P⁴: Son distinguibles las cuatro crestas principales, dos centrolofos y un tubérculo entre el centrolofo posterior y el metalof. El centrolofo posterior es más largo que el anterior. El anterolof y el posterolof se unen respectivamente al protolof y al metalof por sus bordes labiales. Estas conexiones no se verifican en la parte lingual.

M¹⁻²: Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolofos y tres crestas accesorias, una en cada valle del trigono. Además, en un molar, hay una cuarta cresta accesoria que comparte con otra el valle central. No existe endolof. El centrolofo anterior es más largo que el posterior, y en un caso llega a tocar al metalof en su tercio lingual.

M³: Son visibles las cuatro crestas principales, dos centrolofos y tres crestas accesorias, una en cada valle del trigono. Además, dos molares presentan una cuarta cresta accesoria, compartiendo el valle central en un caso y entre el anterolof y el protolof en otro. Un espécimen muestra cinco crestas accesorias, cuatro en el trigono (dos de ellas compartiendo el valle central), y la última fuera, entre el anterolof y el protolof. Existe endolof. En tres casos el centrolofo posterior es más largo que el anterior. El morfotipo contrario está representado por un espécimen, y en los dos molares restantes, los centrolofos son de la misma longitud. El anterolof y el protolof están unidos por sus bordes labiales. Esta unión se verifica también entre metalof y posterolof en los cinco casos en que puede ser observada.

D₄: La parte anterior está muy reducida, y se compone de un complejo caótico en el que no es posible

distinguir un centrolófidio. El mesolófidio y el posterolófidio están bien desarrollados y albergan entre ellos una cresta accesoria.

M₁₋₂: Además de las cuatro crestas principales y del centrolófidio, son visibles tres crestas accesorias situadas entre el metalófidio y el centrolófidio, entre el centrolófidio y el mesolófidio y entre el mesolófidio y el posterolófidio. El metalófidio toca al anterolófidio por su parte labial y lingual en dos casos, estando totalmente aislado en el molar restante. En dos especímenes, el centrolófidio está dividido en dos segmentos. Siempre mide más de 3/4 de la anchura del molar.

M₃: Están presentes las cuatro crestas principales, un centrolófidio y dos crestas accesorias entre el centrolófidio y el mesolófidio y entre el mesolófidio y el posterolófidio. Además, en dos casos se observa una tercera cresta accesoria, que en uno de ellos se aloja entre el anterolófidio y el metalófidio y en el otro entre el metalófidio y el centrolófidio. Dos especímenes muestran un total de cuatro crestas accesorias, una en cada valle de la superficie oclusal. El anterolófidio y el metalófidio están unidos por sus bordes labiales en tres molares. El centrolófidio llega a 3/4 de la anchura del molar en tres especímenes, y sobrepasa esa longitud en los otros dos.

Material correspondiente a BV4:

D⁴: La parte anterior está muy reducida. En el borde labial, protolofio y metalofio están fusionados formando una "Y". Además de las crestas principales, se distinguen dos centrolofios de los cuales el posterior es el más largo y una cresta accesoria entre el protolofio y el centrolofio anterior. Toda la parte labial del molar está recorrida por un ectolofio. El centrolofio posterior está aislado. No existe endolofio.

M₁₋₂: Este espécimen está fragmentado, faltando toda la mitad lingual. Se distinguen las cuatro crestas principales, un centrolófidio largo y cuatro crestas accesorias, situadas una entre el metalofio y el centrolofio, otra entre el centrolofio y el mesolofio y dos entre el mesolofio y el posterolofio.

M₃: El modelo dentario es igual al del M₁₋₂. El metalofio está desconectado del anterolofio por su parte labial. El centrolófidio sobrepasa los 3/4 de la anchura del molar.

Material correspondiente a BV5:

M¹⁻²: Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolofos y tres crestas accesorias, una en cada valle del trigono. Además de estas tres crestas, hay un molar que presenta una cuarta cresta accesorio entre el anterolofio y el protolofio y un tubérculo entre el metalofio y el posterolofio, lo que hace un total de cinco elementos accesorios. Un molar, muy desgastado, presenta endolofio. El anterolofio y el protolofio están unidos por sus extremos labiales en un caso. En dos especímenes, se presenta la conexión labial del metalofio con el posterolofio. En uno de los molares restantes, esta zona es inobservable. El centrolofo anterior es más largo que el posterior.

P₄: Es de contorno triangular. El complejo anterior está muy reducido, distinguiéndose un metalófidio unido al anterolófidio formando una foseta anterior, flanqueada por un centrolófidio cuspidiforme. El mesolófidio y el posterolófidio están bien desarrollados y alojan entre ellos una cresta accesorio.

M₁₋₂: Se distinguen las cuatro crestas principales, un centrolófidio y dos crestas accesorias alojadas entre el metalófidio y el centrolófidio y entre el mesolófidio y el posterolófidio. Un molar presenta una tercera cresta accesorio entre el centrolófidio y el mesolófidio. Otros dos ejemplares añaden a esta configuración una cresta más, que comparte el valle posterior (total, cuatro crestas accesorias). En tres casos, el metalófidio se fusiona con el anterolófidio por su extremo lingual, y esta misma conexión, pero por la parte labial, es visible en otros tres molares. Hay dos especímenes en los que los extremos labiales de las crestas se encuentran muy próximos, casi formando un ectolófidio. El centrolófidio es más largo que los 3/4 de la anchura del molar.

M₆: Aparecen las cuatro crestas principales, un centrolófidio y tres crestas accesorias entre el metalófidio y el centrolófidio, entre el centrolófidio y el mesolófidio y entre el mesolófidio y el posterolófidio. Uno de los molares añade una cuarta cresta entre el anterolófidio y el metalófidio. El centrolófidio, largo, está aislado en un caso. En el otro es muy largo, llegando a tocar la base del metalófidio.

Material correspondiente a PAR:

M₁₋₂: Aparecen las cuatro crestas principales, un centrolófido que llega al borde labial del molar y dos crestas accesorias entre mesolófido y posterolófido. Uno de los molares, presenta además otras dos crestas accesorias, una entre el anterolófido y el metalófido y otra entre el metalófido y el centrolófido. El metalófido está unido al anterolófido tanto por su extremo lingual como por el labial. En el molar de modelo dentario más complicado, el mesolófido está aislado.

Material correspondiente a TOB1:

M¹⁻²: Es un molar fragmentario en el que falta la parte postero-lingual por lo que no puede ser tomada ni la longitud ni la anchura. Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolófos de los que el más largo es el anterior y tres crestas accesorias una en cada uno de los valles del triángulo. No existe endolofio.

Material correspondiente a TOB2:

D⁴: La parte anterior está muy reducida. Aparecen las cuatro crestas principales, dos centrolófos y una cresta accesorio entre el centrolófo posterior y el metalófo. Protolofio y metalofio se funden en forma de "Y" en su parte lingual. El centrolófo posterior es más largo que el anterior.

P⁴: El anterolofio y el centrolofio anterior están reducidos. No se observan crestas accesorias. El centrolofio posterior está bien desarrollado y es más largo que el anterior.

M¹⁻²: Aparecen las cuatro crestas principales, dos centrolófos y una cresta accesorio entre el protolofio y el centrolofio anterior. Uno de los molares presenta una segunda cresta accesorio entre el centrolofio posterior y el metalofio. El centrolofio anterior es más largo que el posterior, y en un caso está dividido en dos segmentos. La conexión labial del anterolofio y el protolofio se verifica en un caso. No existe endolofio.

D₄: La parte anterior está muy reducida, aunque se puede distinguir un corto anterolófido, un metalófido cuspidiforme y un centrolófido aislado. El mesolófido y el posterolófido están unidos por sus bordes labiales, definiendo una foseta posterior en forma de "D".

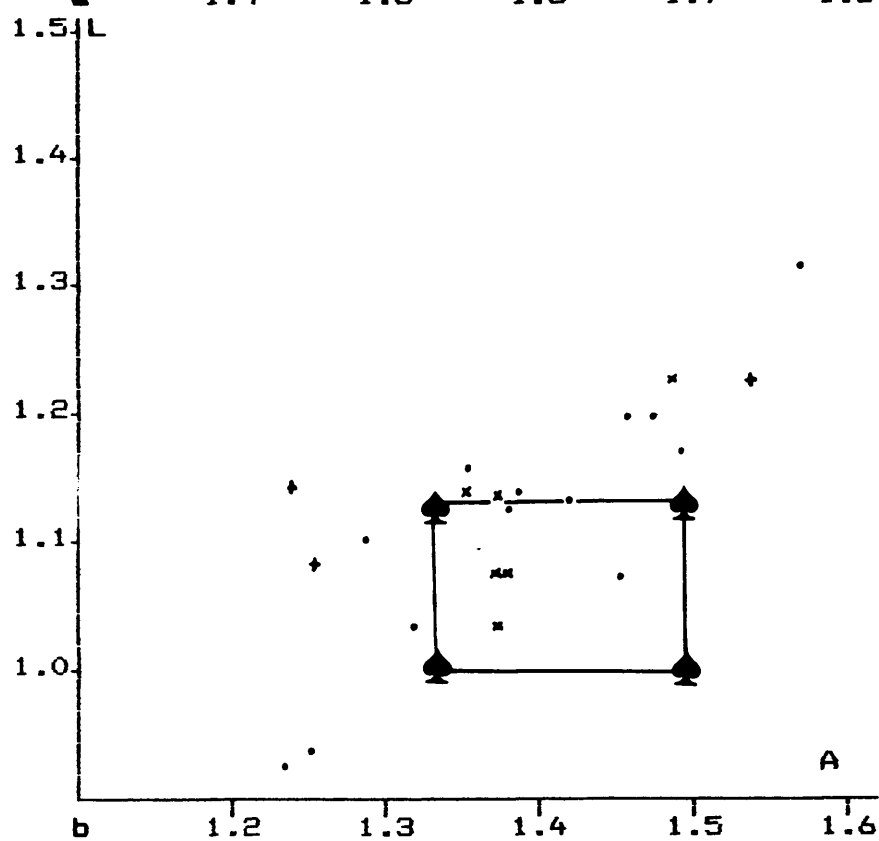
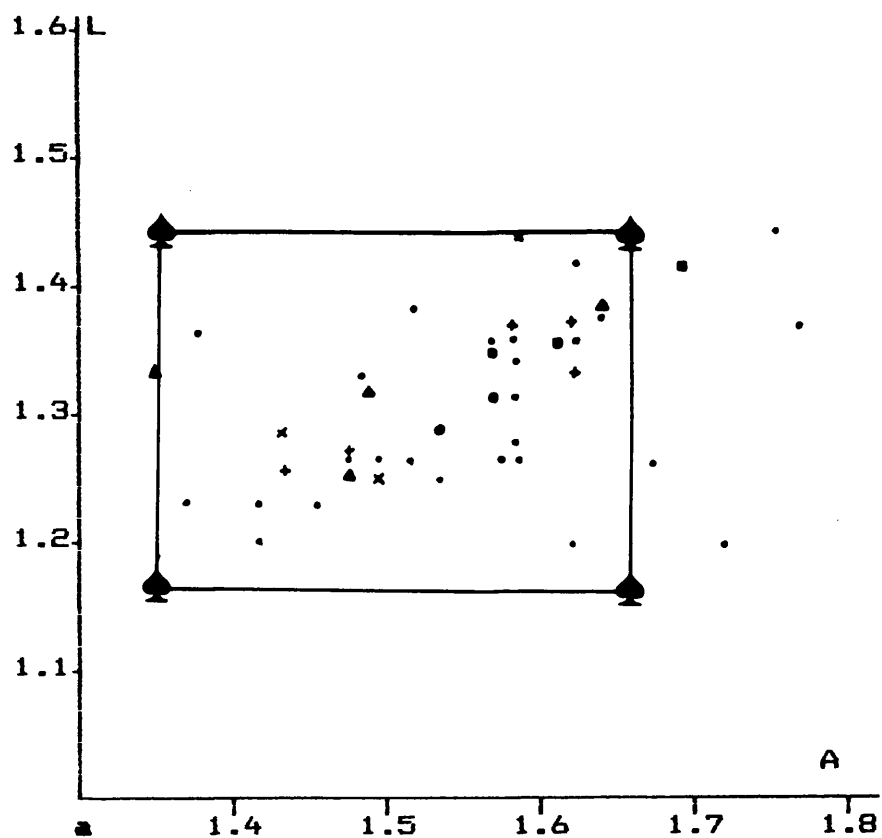
P₄: La parte anterior está muy reducida y la disposición de los elementos es caótica. Sólo en un caso es posible distinguir un centrolófido, que es cuspidiforme. El mesolófido y el posterolófido están bien desarrollados y albergan entre sí una cresta accesoria.

M₃: Se distinguen las cuatro crestas principales, un centrolófido y tres crestas accesorias entre el anterolófido y el metalófido, entre el metalófido y el centrolófido y entre el mesolófido y el posterolófido. El metalófido toca al anterolófido por su extremo lingual, estando aislado por su parte labial. El centrolófido es largo, alcanzando los 3/4 de la anchura del molar.

Discusión.

Este material correspondiente a las localidades de AMP9+10, AMP10, TM5, CAS2, BV4, BV5, PAR, TOB1 y TOB2 es básicamente homogéneo respecto a su morfología y su biometría. Sin embargo, se pueden observar algunas diferencias que en resumen son las siguientes: En primer lugar, en lo concerniente a la biometría (fig. 7), el material correspondiente a PAR ronda los máximos de talla para el M₁₋₂ (fig. 7c). Estos molares son notablemente más grandes que, por ejemplo, sus homólogos de CAS2 o BV5 ($F=54.54/2/1$ para las varianzas de la longitud del M₁₋₂ de PAR y BV5; $F=3.75/2/1$ para las varianzas de PAR y CAS2 en la misma variable y elemento), aunque todos caben dentro de la variabilidad de *R. perezi* (Alvarez Sierra, 1986). Algo similar ocurre con los M₁₋₂ y los M₃ de TOB2, netamente más grandes que sus homólogos respectivos de CAS2 y BV5 (fig 7a,d), pero dentro de la variabilidad de *R. perezi* de la localidad tipo de AMP9.

Las diferencias morfológicas entre las poblaciones estudiadas son las siguientes: en AMP9+10 aparece un 25% de D^{*} con un sólo centrolófo, lo que no se observa en las demás poblaciones (a excepción de AMP10 cuyo único D^{*} sólo presenta un centrolófo). En TM5 hay un P^{*} con dos crestas accesorias, morfotipo ausente en las demás poblaciones. En TM5 y BV5 aparecen sendos M₁₋₂ con cinco crestas accesorias, que no se han observado en las demás localidades aquí analizadas. Sólo en AMP9+10 y en TOB2 se pueden observar M₁₋₂ con una sólo cresta accesoria. En AMP9+10 hay dos M₃ con una sólo cresta accesoria, y cinco de estos molares no presentan endolofos, algo no observado en el resto del material estudiado de esta especie. También es AMP9+10 la única



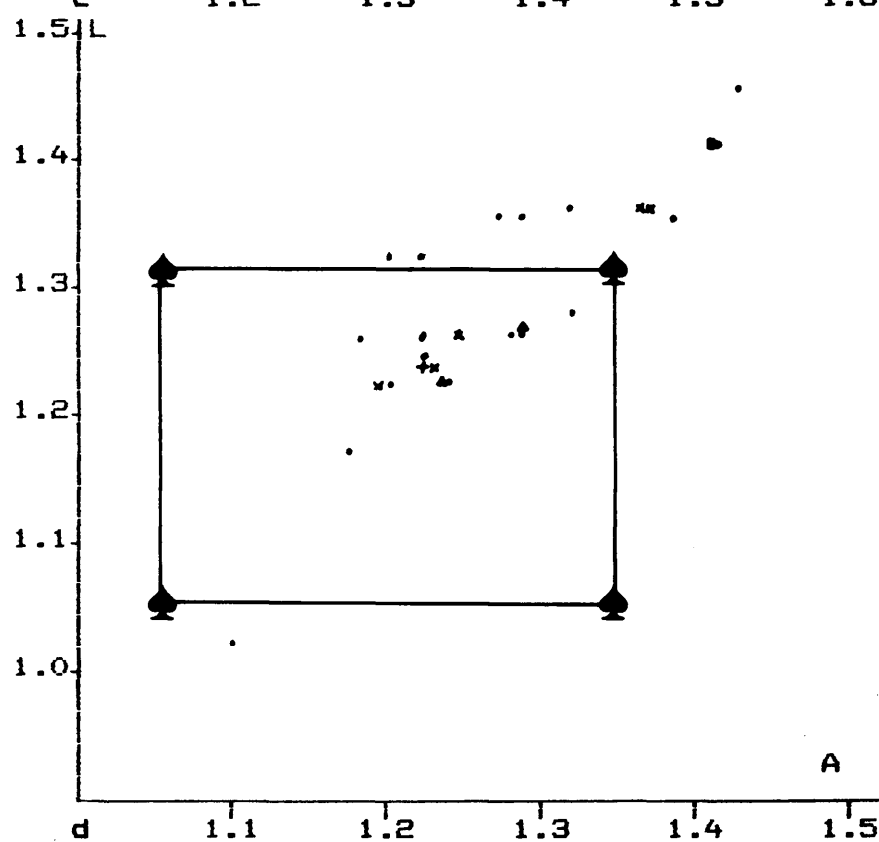
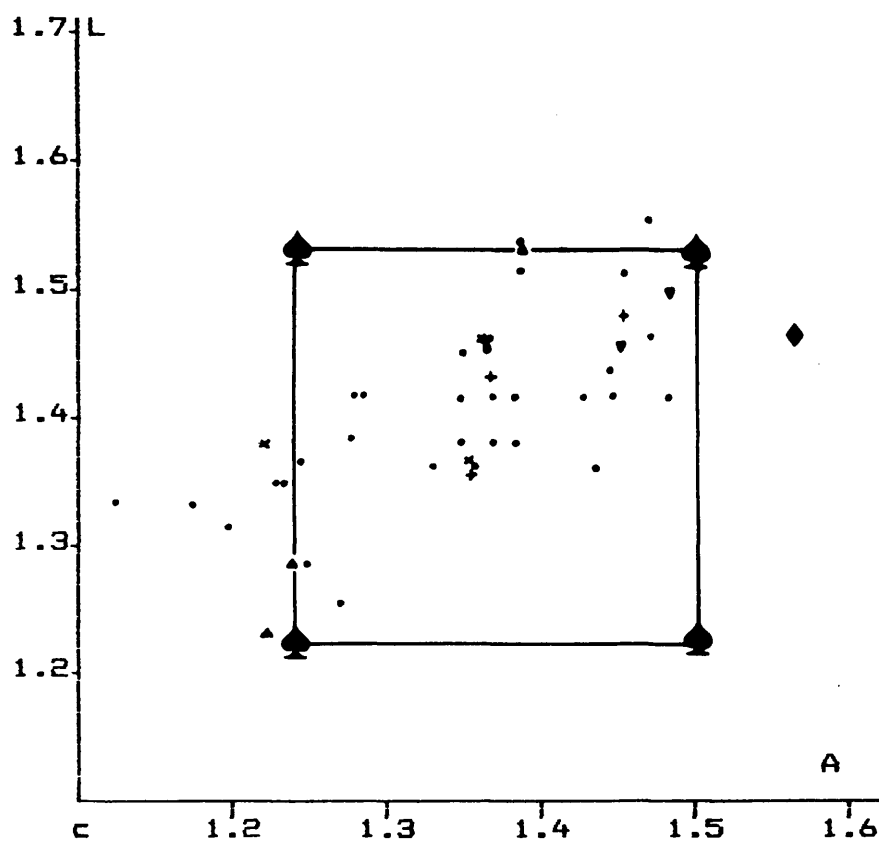


Fig. 7. (Páginas anteriores). Biometría comparativa para las poblaciones de *Ramys perezii* de AMP9+10(•), AMP10 (◐), TMS (+), CAS2 (x), BV5 (▲), TOB2 (◑), PAR (▼), la población-tipo de AMP9 de Alvarez Sierra (1986, ◐) y el ejemplar de *Peridromys cf. rex* de DUR1 (◆)
a: M^{1-2} ; b: M^2 ; c: M_{1-2} ; d: M_0 .

población que cuenta con M_{1-2} con una sólo cresta accesoria y con cinco crestas accesorias. Sólo en PAR, se observa un controlóido en un M_{1-2} que llega al borde labial del molar. En este mismo yacimiento aparece un M_0 con un controlóido de dimensiones semejantes. Sólo en AMP9+10 hay M_0 con una sólo cresta accesoria.

Comparando ahora estas poblaciones con la población tipo de *R. perezii*, AMP9, (Alvarez Sierra, 1986), se observa en primer lugar, el hecho de que tanto los P^4 de AMP9+10 como los elementos homólogos de las demás poblaciones duerrienses, no presentan discontinuidades de talla, como las descritas por la mencionada autora. También se manifiestan diferencias en cuanto a la complicación del modelo dentario, en vista de que en la población tipo, el morfotipo del M^{1-2} más complicado es el de tres crestas accesorias, mientras que en las poblaciones analizadas, aunque con baja frecuencia, existen morfotipos de cuatro y hasta cinco crestas accesorias. Además, la colección de AMP9+10 cuenta con morfotipos del M_{1-2} y M_0 más simples que la publicada en 1986, morfotipos de una y dos crestas accesorias.

Todas las diferencias morfológicas entre las nuevas poblaciones de *R. perezii* y la población tipo pueden considerarse de rango intraespecífico. Las frecuencias de morfotipos ausentes en la población tipo son muy bajas, y no pueden considerarse significativas. Las diferencias de talla, como ya se ha comentado, tampoco son significativas, y por todo ello se puede hablar de homogeneidad en las poblaciones analizadas y con respecto a la descrita en 1986 por Alvarez Sierra bajo el nombre de *R. perezii*.

Género *Microdyromys* de Bruijn, 1966.

Especie tipo: *Microdyromys koenigswaldi* de Bruijn, 1966.

Localidad tipo: Valdemoros 3B.

Diagnosis: de Bruijn, 1966.

Otras especies atribuidas al género:

M. pramurinus (Freudentberg, 1941).

M. complicatus de Bruijn, 1966.

M. monspeliensis Aguilar, 1977.

M. legidensis Daams, 1981.

Microdyromys koenigswaldi de Bruijn, 1966.

Lám.: 18 Figs.: 12-14.

Sinonimia: **Microdyromys** cf. **complicatus** in Alvarez Sierra, 1983.

Microdyromys cf. **complicatus** in Alvarez Sierra y García Moreno, 1985.

Microdyromys cf. **complicatus** in López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986.

Diagnosis: de Bruijn, 1966.

Localidad tipo: Valdemoros 3B.

Edad: Aragoniense medio/Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.	
AM	M ^e	--	1.01	--	1/1	--	1.19	--	1
P9	M ^a	--	0.98	--	1/1	--	1.31	--	1
+10	M ^a	--	0.96	--	1/1	--	0.90	--	1
BV5	M ^e	--	1.02	--	1/1	--	1.04	--	1

Cuadro 2. Material y medidas de *Microdyromys koenigswaldi*.

Descripción

Material correspondiente a AMP9+10:

M^e: Se distinguen las cuatro crestas principales, dos centrolofos y una cresta accesoria entre el centrolofo posterior y el metalof. El contorno es rectangular y la superficie oclusal suavemente cóncava. Existe endolof. El anterolof y el posterolof están aislados por sus bordes labiales.

M^a: El modelo dentario es semejante al del M^e, incluyendo la presencia de endolof, aunque el anterolof y el posterolof están unidos por sus bordes labiales al protolof y al metalof respectivamente. El centrolofo posterior está aislado.

M^a: Se distinguen las cuatro crestas principales,

un centrolófido y una cresta accesoria entre el mesolófido y el posterolófido. Los bordes linguales del centrolófido y del mesolófido están en contacto, casi formando un endolofido. El centrolófido llega sólo hasta la mitad del molar. El metalófido está conectado por su borde labial con el anterolófido.

Material correspondiente a BV5:

M₂: Aparecen las cuatro crestas principales, un centrolófido que alcanza los 3/4 de la anchura del molar y una cresta accesoria entre el mesolófido y el posterolófido. Existe endolofido.

Discusión.

La discusión correspondiente a este material se ofrece conjuntamente con la de *Microdyromys aff. koenisgwaldi* (pág. 41).

Microdyromys aff. koenisgwaldi

Lám.: 18. Figs.: 1-10.

Sinonimia: *Microdyromys koenisgwaldi* in García Moreno, 1983.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
P	D ⁴	--	0.92	--	1/1	--	1.08	--	1	--	--
A	M ¹	--	1.27	--	1/1	--	1.62	--	1	--	--
R	M ³	--	1.02	--	1/1	--	1.33	--	1	--	--
	M ₂	--	1.31	--	1/1	--	1.37	--	1	--	--
D	M ³	1.03	1.07	1.12	2/2	1.37	1.39	1.41	2	2.0E-3	3.9E-4
U	M ₂	1.27	1.28	1.29	2/2	1.27	1.30	1.33	2	9.9E-5	9.0E-4
R1	M ₃	--	1.25	--	1/1	--	1.18	--	1	--	--
B	M ₁	--	1.27	--	1/1	--	1.22	--	1	--	--
V3	M ₂	1.24	1.25	1.27	2/2	1.24	1.26	1.29	2	1.9E-3	2.0E-3
O	D ⁴	--	0.90	--	1/1	--	1.12	--	1	--	--
	M ₂	--	1.22	--	1/1	--	1.37	--	1	--	--
T	M ³	--	1.03	--	1/1	--	1.37	--	1	--	--
2	M ₁	--	1.31	--	1/1	--	1.29	--	1	--	--
	M ₂	1.24	1.27	1.29	3/3	1.25	1.26	1.27	3	5.5E-4	8.8E-5

Descripción.

Material correspondiente a OT2:

D⁴: Tiene contorno ovalado. El anterolofio está reducido. Se distinguen dos centrolofos, que están unidos en su parte media formando una "Y". Existe endolofio.

M²: El contorno es rectangular. Aparecen las cuatro crestas principales, dos centrolofos de los que el más largo es el anterior y dos crestas accesorias alojadas entre el protolofio y el centrolofo anterior y entre el centrolofo posterior y el metalofio. Existe un recto endolofio.

M³: Aparecen las cuatro crestas principales y un centrolofo posterior. También se observa una cresta accesoria entre el protolofio y el metalofio. Existe un recto endolofio.

M₁: La parte anterior está reducida. Se observan las cuatro crestas principales, un centrolófidio que sobrepasa los 3/4 de la anchura del molar y cuatro crestas accesorias, una en cada valle de la superficie oclusal. El metalófidio alcanza al anterolófidio por su parte lingual. Ambas crestas están fusionadas en su parte labial.

M₂: Además de las cuatro crestas principales y del centrolófidio, hay una cresta accesoria entre el mesolófidio y el posterolófidio. Un molar presenta otras tres crestas accesorias, una de ellas compartiendo el valle antes citado y las otras dos ubicadas entre el metalófidio y el centrolófidio y entre el centrolófidio y el mesolófidio. El centrolófidio alcanza los 3/4 de la anchura del molar en dos casos, y en el tercero sobrepasa esa magnitud. El mesolófidio está dividido en dos segmentos en un espécimen. El metalófidio alcanza al anterolófidio por su parte lingual en un molar, y está unido a él por su parte labial en dos casos. Sólo un espécimen presenta endolófidio.

Material correspondiente a PAR:

D⁴: Se distinguen las cuatro crestas accesorias y un centrolofo posterior. Existe un endolofa que corre recto y perpendicular a las crestas principales. La parte anterior está algo reducida.

M¹: Aparecen las cuatro crestas principales, dos centrolofos, de los que el posterior es el más corto, y una cresta accesoria entre el protofofo y el centrolofo anterior. El centrolofo posterior está aislado. Existe un recto endolofa.

M²: El modelo dentario es básicamente semejante al del M¹, salvo la cresta accesoria, que esta vez se aloja entre el centrolofo posterior y el metalofa.

M₂: Aparecen las cuatro crestas principales, un centrolófo y una cresta accesoria entre mesolófo y posterolófo. El centrolófo es tan largo como la mitad de la anchura del molar. El metalófo se conecta con el anterolófo sólo por su borde labial.

Material correspondiente a DUR1:

M¹: Se trata de una pieza fragmentaria, en la que no puede ser tomada ni la longitud ni la anchura y en la que falta toda la parte labial. Se observa un endolofa. Hay una cresta accesoria entre el protofofo y el centrolofo anterior.

M²: Aparecen las cuatro crestas principales, y en un caso los dos centrolofos. En el otro, falta el centrolofo anterior. Existe endolofa. Hay una cresta accesoria entre el anterolofa y el protofofo. El molar que presenta centrolofo anterior, lo tiene aislado y más largo que el centrolofo posterior.

M₂: Se distinguen las cuatro crestas principales, un centrolófo y una cresta accesoria entre el mesolófo y el posterolófo. El centrolófo llega hasta la mitad de la anchura del molar. En un caso, el mesolófo está dividido en dos segmentos. El metalófo está separado del anterolófo tanto por su lado labial como por su extremo lingual.

M₃: Además de las cuatro crestas principales y del centrolófo, hay dos crestas accesorias entre el anterolófo y el metalófo y entre el mesolófo y el posterolófo. Existe endolófo. El metalófo toca al anterolófo tanto por su borde labial como por su

extremo lingual. El centrolófidio llega hasta la mitad de la anchura del molar.

Material correspondiente a BV3:

M₁: La parte anterior está algo reducida. Aparecen las cuatro crestas principales, un centrolófidio que llega hasta la mitad de la anchura del molar y una cresta accesoria entre el mesolófidio y el posterolófidio. El metalófidio está conectado del anterolófidio tanto por su borde labial como por el lingual.

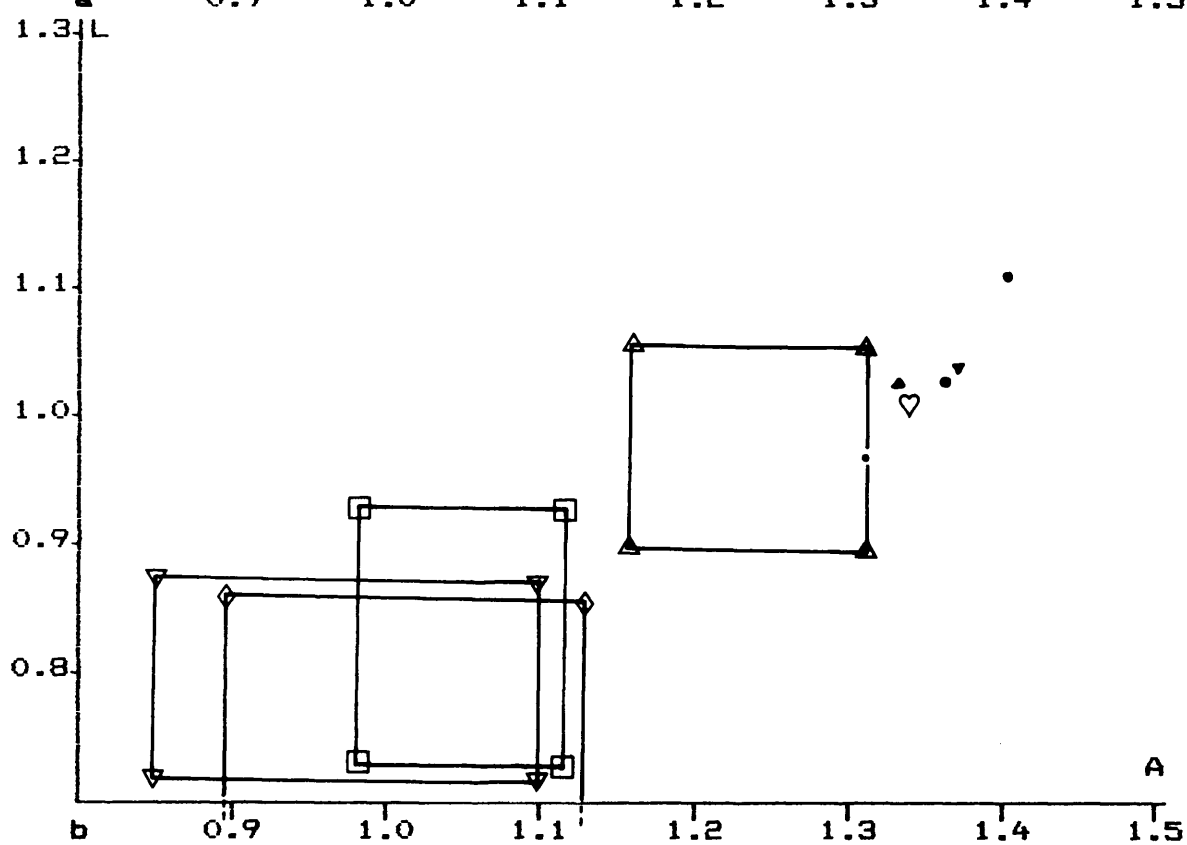
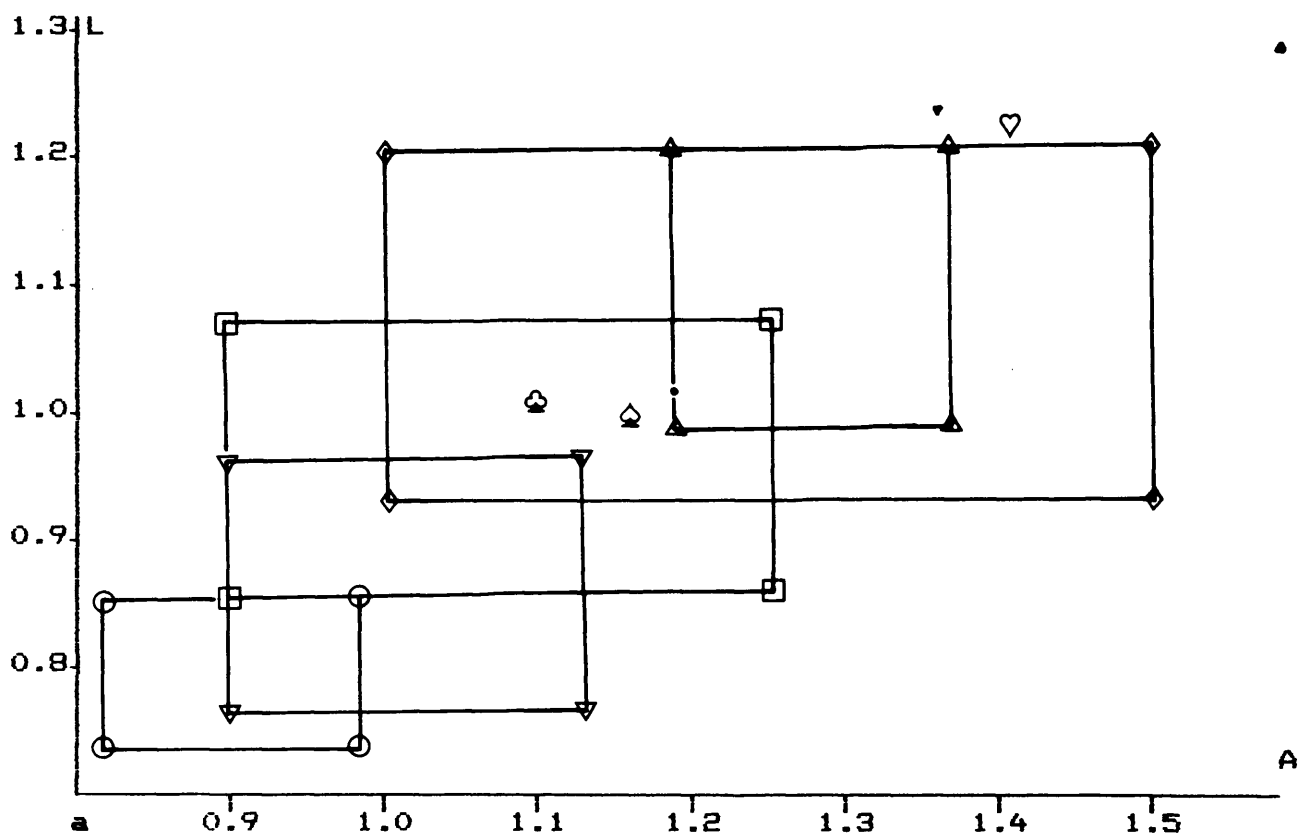
M₂: El modelo dentario es básicamente igual al del M₁, excepto por el centrolófidio, que llega a los 3/4 de la anchura del molar y por el metalófidio, que se une al anterolófidio por su borde lingual.

Discusión.

Las poblaciones de *Microdyromys* de las localidades duerrienses PAR, AMP9+10, BV3, BV5, DUR1, OT2; TM6a y TMS (García Moreno, 1983) y TM1 (Alvarez Sierra, 1983), pertenecen a dos especies que se pueden diferenciar por la talla (fig. 8). La especie pequeña está representada en los yacimientos AMP9+10, BV5, TMS y TM1. El *Microdyromys* grande aparece en las localidades PAR, BV3, DUR1, OT2 y TM6a.

La biometría comparativa ofrecida en la fig 8, hace también entrar en juego a las cuatro especies de *Microdyromys* descritas en el Mioceno español (*M. koenigswaldi* de Bruijn, 1966; *M. complicatus* de Bruijn, 1966, *M. monspeliensis* Aguilar, 1977 y *M. legidensis* Daams, 1981) y el *M. pramurinus* de la localidad bávara de Gaimersheim (Freudenberg, 1941).

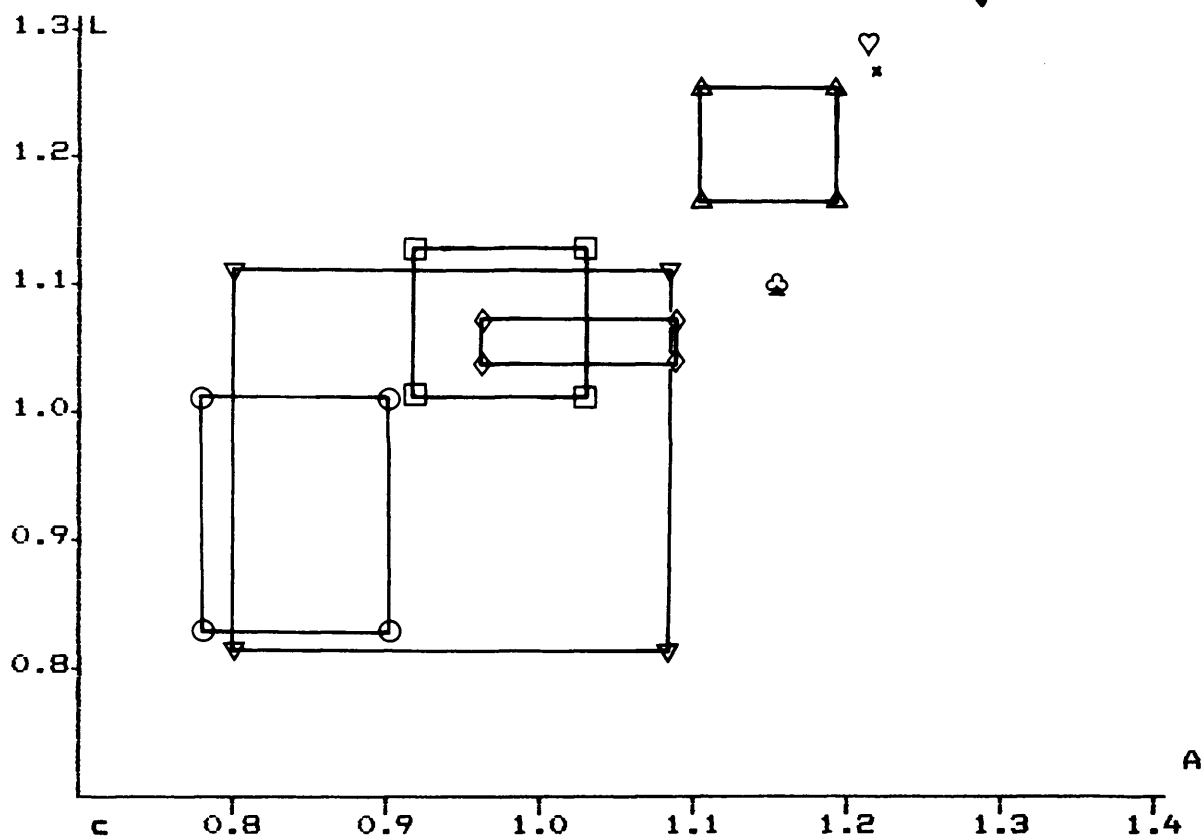
El pequeño *Microdyromys* del Duero, entra en los márgenes de variabilidad biométrica de las cuatro especies atribuidas a este género descritas en España, pero es fácilmente distinguible de *M. pramurinus* por presentar una talla significativamente mayor en todos los molares. En cuanto a la morfología, el pequeño *Microdyromys* del Duero puede diferenciarse de *M. legidensis* por su modelo dentario, más complicado, con dos y hasta tres crestas accesorias en los M¹⁻² (morfortipos J y L de Daams, 1981), mientras que *M. legidensis* presenta casi siempre una cresta accesoria (morfortipo H). Además, los molares superiores de *M. legidensis* son más pequeños que los del *Microdyromys* del Duero.

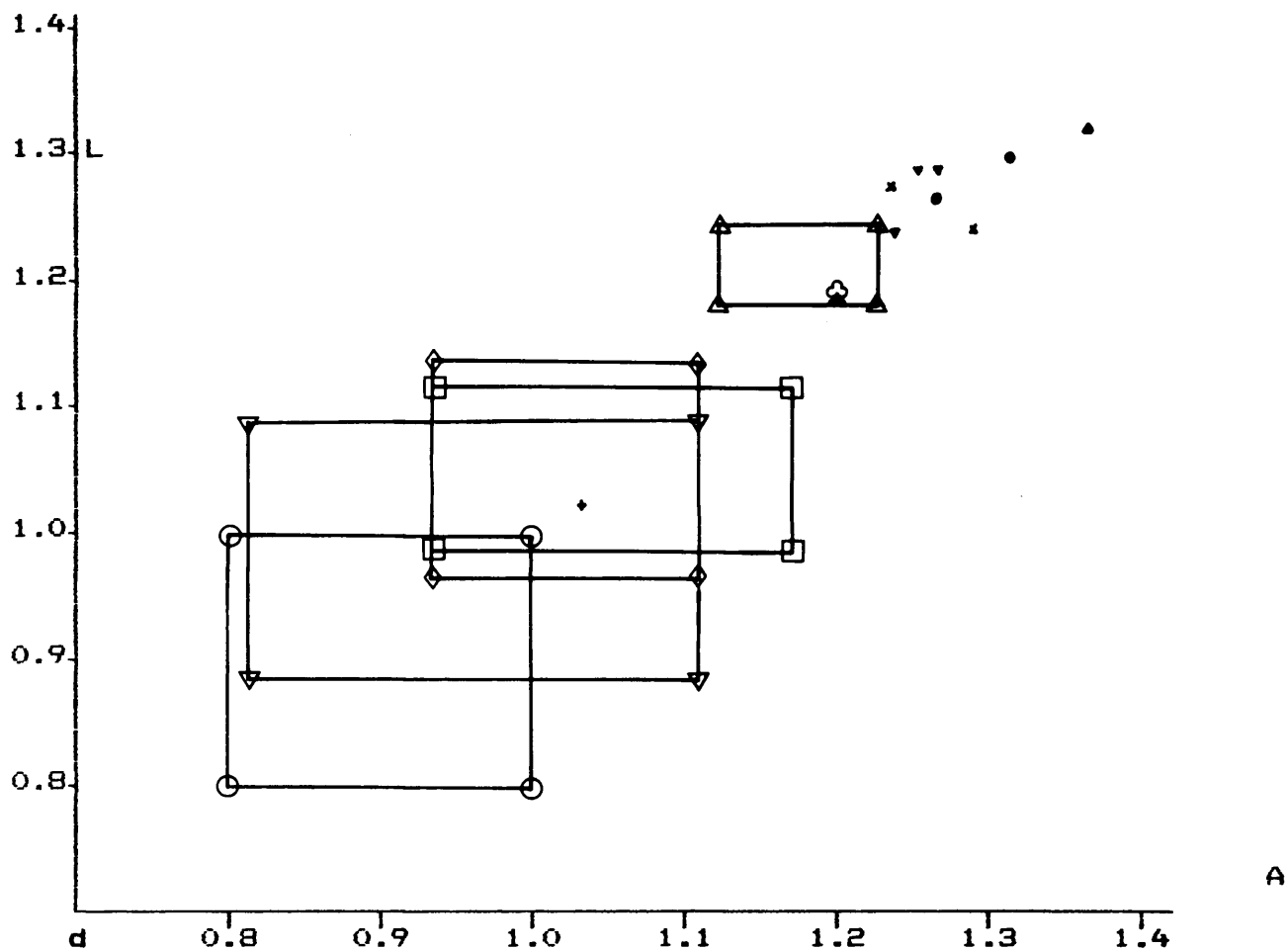


M. monspeliensis tiene un modelo dentario más simple, predominando el morfotipo G de Daams (1981) en los M^{1-2} , es decir, molares sin crestas accesorias, por lo cual es fácilmente distinguible del pequeño *Microdyromys* del Duero.

De Bruijn (1966) definió *M. complicatus* diferenciándolo de *M. koenigswaldi* por su modelo dentario más complicado en los molares inferiores, donde se presentan hasta cinco crestas accesorias. En los molares superiores, el morfotipo más frecuente es el de tres crestas accesorias. El pequeño *Microdyromys* del duero presenta un modelo dentario más simple que *M. complicatus*, en especial en los molares inferiores donde aparecen una o como máximo dos crestas accesorias, y por tanto es fácilmente diferenciable este congénere.

M. koenigswaldi presenta un modelo dentario intermedio entre *M. complicatus* y *M. legidensis* (Daams, 1981) y la distribución de morfotipos en los molares superiores e inferiores es similar a la del pequeño *Microdyromys* del Duero. Es por ello que las poblaciones





de TM5, TM1, AMP9+10 y BV5 se atribuyen a la especie *M. koenigswaldi*.

El grupo de poblaciones de *Microdyromys* grande (PAR, BV3, DUR1, OT2 y TM6a), es fácilmente diferenciable de las demás especies descritas por la talla, que es sensiblemente mayor. Las diferencias biométricas de las diferentes poblaciones del Duero de este *Microdyromys* son pequeñas y el rango de variabilidad que abarcan es menor o igual que el de las otras especies atribuidas al género, por lo que se puede hablar de homogeneidad biométrica. La morfología es algo más variable, apareciendo una o dos crestas accesorias en los molares superiores y de una a cuatro crestas accesorias en los inferiores. Esta morfología puede encajar con la de *M. complicatus* e incluso con la de *M. koenigswaldi*. Sin embargo, las diferencias biométricas entre el gran *Microdyromys* del Duero y las demás especies atribuidas al género es tan notable, que no es posible relacionar estas poblaciones con ninguna de las especies mencionadas. Por otra parte, la escasez de material dificulta

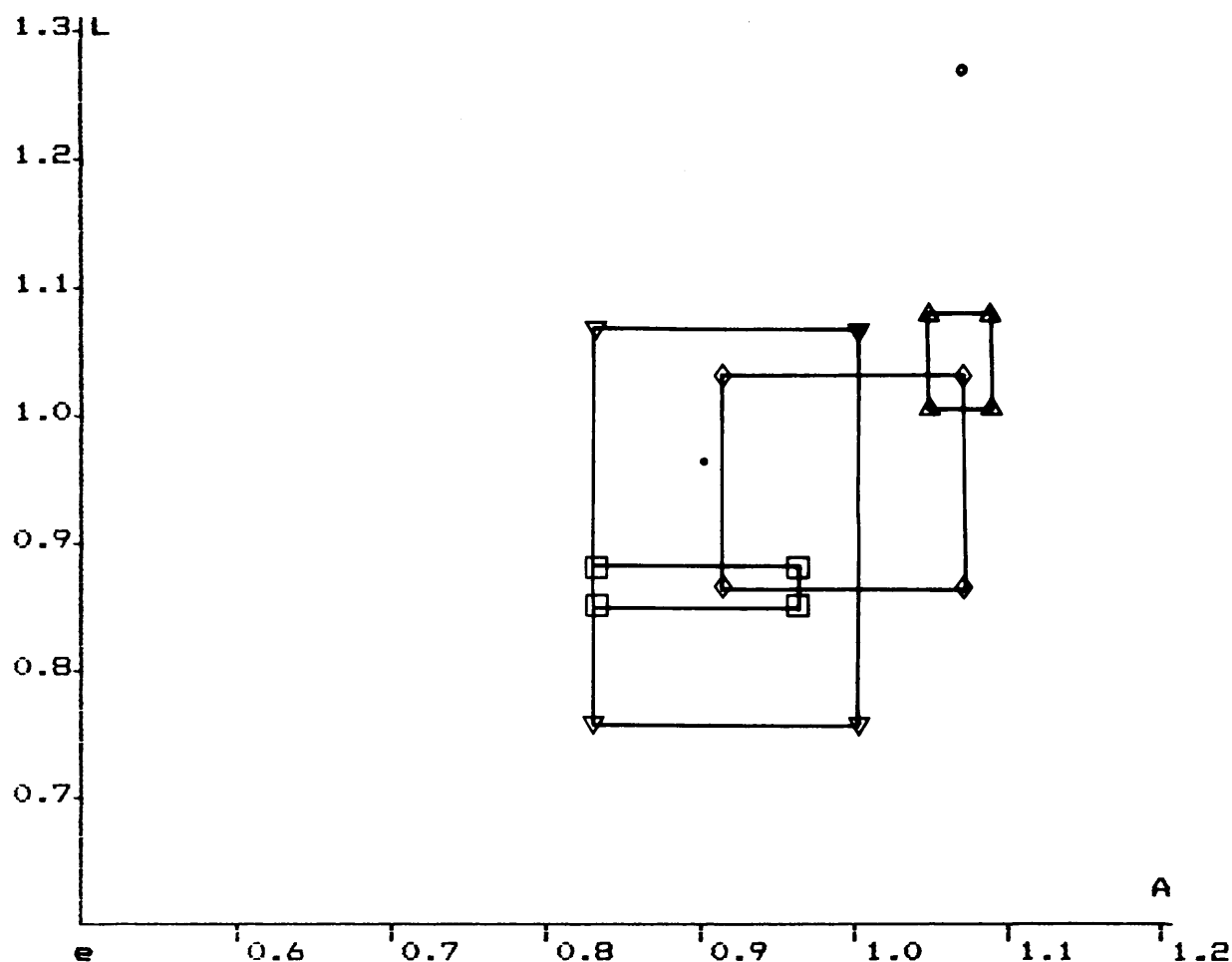


Fig. 8. Biometría comparativa para las poblaciones de *Microdyromys* de Arantes VII (*M. complicatus*, \diamond); Villafeliche 2A (*M. legidensis*, ∇); Valdemoros 3E (*M. koenigswaldi*, \triangle); Las Planas 4A (*M. nonspeliensis*, \square) y Gaimersheim (*M. pramurinus*, \circ), según datos tomados de Daams (1981) y las poblaciones duerrienses de TM6a (\heartsuit) y TM5 (\clubsuit) (García Moreno, 1983), TM1 (\spadesuit) (Alvarez Sierra, 1983) y PAR (\blacktriangle), AMP9+10 (\bullet), BV3 (\times), BV5 ($+$) y DUR1 (\odot). a: M^1-a ; b: M^2 ; c: M_1 ; d: M_2 ; e: M_3 .

el establecimiento formal de una nueva especie, por lo cual se ha denominado *Microdyromys* **aff. complicatus** a este material correspondiente a PAR, BV3, DUR1 y TM6a.

Género *Armantomys* de Bruijn, 1966.

Especie tipo: *Armantomys aragonensis* de Bruijn, 1966.
Localidad tipo: Villafeliche IIA.

Diagnosis: De Bruijn, 1966.

Otras especies atribuidas al género:

Armantomys tricristatus López Martínez, 1977.

Distribución: Aragoniense superior/Vallesiense inferior.

Armantomys tricristatus López Martínez, 1977.

Lám.: 13. Figs.: 1-9.

Diagnosis: López Martínez, Sesé y Sanz, 1977.

Localidad tipo: Escobosa.

Edad: Aragoniense superior/Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
S I M 2	P ⁴	--	1.11	--	1/1	--	1.60	--	1	--	--
	M ¹	1.96	2.02	2.09	2/2	2.07	2.19	2.31	2	4.2E-3	0.0144
	M ²	1.64	1.75	1.86	3/3	2.01	2.15	2.31	3	8.0E-3	1.5E-2
	M ³	--	1.41	--	1/1	--	2.11	--	1	--	--
	M ₁	--	2.25	--	1/1	--	1.90	--	1	--	--
	M ₂	--	2.21	--	1/1	--	2.27	--	1	--	--
	M ₃	--	2.15	--	1/1	--	1.80	--	1	--	--

Cuadro 3. Material y medidas de *Armantomys tricristatus*.

Descripción.

P⁴: El contorno es triangular. No se observa anterolofos. Sobre la superficie oclusal, plana, se destacan tres crestas que corresponden al protolofos, bien desarrollado, al metalofos, pequeño y asociado a un metacono alto y al posterolofos, muy reducido. Se observa una gran raíz lingual, con sección en ocho, y otra raíz labial, más pequeña, de sección circular.

M¹: El contorno es cuadrado. Las crestas están fuertemente recurvadas, con la concavidad hacia atrás. La superficie oclusal es plana. Se distingue un anterolofos, un protolofos, un metalofos y un pequeño posterolofos. Estas dos crestas están unidas por sus bordes linguales, formando una "V". En uno de los molares, el borde lingual del protolofos termina en un fino puente que une a esta cresta con el complejo en "V" poste-

rior. Aparte de estos contactos, no existen más conexiones entre las crestas. Las raíces son únicamente observables en un espécimen, que presenta una gran raíz lingual de sección rectangular y dos pequeñas raíces labiales de sección circular.

M²: El contorno es rectangular, comprimido en dirección antero-posterior. La superficie oclusal es plana. El número de crestas y su curvatura es igual que en el M¹. Dos molares exhiben un contacto entre crestas, que es el del metalofo y posterolofo por su parte lingual. En los dos casos en los que las raíces se pueden observar, se presentan en número de tres, dos en posición labial de sección circular y una de sección "ocho" en posición lingual.

M³: El contorno es triangular. Uno de los molares presenta una fuerte curvatura de las crestas, el otro muestra sus crestas curvadas como en el M¹ y M², excepto el metalofo, que tiene forma de media luna. El posterolofo está muy reducido, y está conectado al metalofo por su parte lingual en un caso.

M₁: El contorno es trapezoidal. El anterolófido es muy pequeño, y se conecta al metalófido por su parte lingual. Todas las crestas están muy recurvadas, en especial las dos anteriores. Mesolófido y posterolófido están unidos por sus bordes linguales. Las raíces son inobservables.

M₂: Es un espécimen mal conservado. Se distinguen las cuatro crestas principales, y hasta donde se puede observar (la zona del metacónido está fragmentada), no existe ningún contacto entre estas crestas. Posee tres raíces, una anterior de sección en "8" que acaba siendo bífida, y dos posteriores de sección circular.

M₃: Tiene contorno triangular. El complejo anterolófido está formado por tres pequeñas crestas divergentes de un punto anterior, en forma de semiroseta. No existen contactos entre las crestas, que están poco recurvadas. Presenta tres raíces.

Discusión.

El *Armantomys* de SIM2 difiere notablemente de sus congéneres de Valdemoros IA, *A. aragonensis aragonensis* y *A. a. giganteus* de Bruijn, 1966, en la configuración del P⁴, que no presenta anterolofo, en tener una superficie oclusal plana en lugar de cóncava, en el diseño de las crestas (regular sensu García Moreno y

López Martínez, 1986), en la talla (mayor que *A. a. aragonensis*, ligeramente mayor que *A. a. giganteus*), en el M^p menos reducido y en la longitud del metalofo, más corto en el *Armantomys* de SIM2. Difiere de *A. a. aragonensis* en el índice LP^4/LM^1 (0.54 en el *Armantomys* del Duero y 0.67 en su congénere aragonés).

López Martínez, Sesé y Sanz (1977), describen *Armantomys tricristatus* en Escobosa, con un modelo dentario y una talla similar a la población de SIM2, con algunas diferencias. En primer lugar la población duerriense, ronda los límites inferiores de la variabilidad de *A. tricristatus*. Especialmente, el P^4 de SIM2 presenta una talla notablemente menor que sus homólogos de Escobosa.

En cuanto a las diferencias morfológicas, es de destacar que en SIM2 no se aprecia la tendencia observada por López et al. (1977) a aumentar la curvatura de las crestas de manera creciente de M^1 a M^p aunque, tanto en SIM2 como en Escobosa sí se observa esta tendencia de M_3 a M_1 . Otra diferencia es la configuración del M^p , que en SIM2 no siempre tiene una forma redondeada y el posterolofo reducido a una cúspide pequeña, sino que a veces se presenta con la parte posterior menos reducida. Por último el único M_1 presente en SIM2 tiene un contacto lingual de mesolófidio y posterolófidio, algo no descrito en Escobosa.

Sin embargo, tanto el modelo dentario general, como el número de raíces y la talla, son muy semejantes en las poblaciones de Escobosa y SIM2 y al menos parte de las diferencias que existen entre ellas pueden ser atribuidas a la escasez de material en SIM2. Por otra parte, estas diferencias caen dentro de la variabilidad intraespecífica de las especies de este género, por lo que no podemos diferenciar a la población de SIM2 de la de Escobosa, debiendo por tanto ser atribuida a la especie *Armantomys tricristatus*.

De Bruijn (1966) relaciona las dos subespecies de *A. aragonensis* en una línea que tiende hacia el aumento de talla, de hipsodoncia y el cambio de conexión metalofo-PROTOCONO al de metalofo-POSTEROLOFO. López et al. (1977) hacen de *A. tricristatus* el término siguiente en la serie, en base también al desarrollo de los terceros molares y de la curvatura de las crestas. La población de *A. tricristatus* de SIM2 puede enclavarse en esta línea como un término inmediatamente anterior a Escobosa. Aunque como ya se ha comentado, las diferencias son mínimas, tanto la hipsodoncia como la talla y la curvatura de las crestas, hacen aparecer al *Armanto-*

mys del Duero como ligeramente plesiomórfico respecto al de Escobosa, aunque siempre en términos de variabilidad intraespecífica.

Género *Peridymys* Stehlin y Schaub, 1951.

Especie tipo: *Peridymys murinus* (Pomel, 1853).

Localidad tipo: Langy.

Diagnosis: Daams, 1981.

Otras especies atribuidas al género:

P. prosper Thaler, 1966.

P. brailloni (Thaler, 1966).

P. aquatilis de Bruijn y Moltzer, 1974.

P. jaegeri Aguilar, 1974.

P. rex García Moreno, 1986.

Peridymys cf. *rex* García Moreno, 1986.

Lám.: 18. Fig.: 11.

Diagnosis: Alvarez Sierra y García Moreno, 1986.

Localidad tipo: Torremormojón 6b.

Edad: Aragoniense superior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N ₊
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.	
DUR	P ⁴	--	0.88	--	1/1	--	1.13	--	1
1	M ₁₋₂	--	1.47	--	1/1	--	1.56	--	1

Cuadro 4. Material y medidas de *Peridymys* cf. *rex*.

Descripción.

P⁴: Aparecen las cuatro crestas principales y un centrolofo posterior. No existe endolofa.

M₁₋₂: Se distinguen las cuatro crestas principales, un centrolófido que llega hasta el borde labial del molar y dos crestas accesorias alojadas entre el anterolófido y el metalófido y entre el mesolófido y el posterolófido. El mesolófido está aislado. Presenta dos raíces.

Discusión.

Este material correspondiente a DUR1 consta de un premolar y un molar, por lo que su determinación no es

fácil. Morfológicamente, podría ser incluido dentro de los géneros *Ramys*, *Myomimus*, *Pseudodryomys* y *Peridyromys*, puesto que el morfotipo de dos crestas accesorias en el M_{1-2} ha sido descrito en todos estos géneros. Sin embargo, los dos elementos de DUR1 presentan una talla muy grande, mayor que la de las más grandes especies representantes de los tres primeros géneros mencionados (*R. perezi* -ver fig 7.-, *M. roachi* y *P. robustus*). *Peridyromys rex* García Moreno, 1986, es similar en talla al material de DUR1. En la población tipo de esta especie, Torremormojón 6b, sólo se describe un M_1 y un M_2 , que son algo más grandes que el M_{1-2} de DUR1. Esta pequeña diferencia puede ser el resultado de la escasez de material a comparar. Por lo demás este material de DUR1 encaja con los morfotipos descritos para *P. rex*, por lo que se hará referencia a esta colección con el nombre de *Peridyromys cf. rex*.

Cricetidae Rochebrune, 1883.

Los cricétidos están representados en la fauna actual de Europa occidental por el gran hamster (*Cricetus cricetus*), un roedor de actividad principalmente nocturna, solitario y habitante de madrigueras profundas de estructura compleja. Es un grupo cuya abundancia y diversidad ha disminuido ininterrumpidamente en Europa durante el Neógeno y hasta la actualidad, ya que en el Mioceno del Duero, esta familia consta de cinco géneros (*Cricetodon*, *Hispanomys*, *Cricetulodon*, *Rotundomys* y *Megacricetodon*) y un total de once especies. El género *Cricetodon* es citado por primera vez en el Duero en este trabajo, y está representado por dos especies.

La clasificación de los Cricetidae se ha hecho muy compleja al introducir la filogenia en la sistemática (Mein y Freudenthal, 1971). En la opinión de Van der Weerd (1976), este hecho ha supuesto una clasificación bastante artificial de algunas especies. La importancia de la filogenia en esta familia, justifica el estudio de las relaciones filogenéticas del género *Megacricetodon*, el más abundante y diversificado en el Duero, que se ofrece en la pág. 90.

Nomenclatura dentaria.

La nomenclatura de los dientes yugales de los Cricetidae ha sido tomada de Mein y Freudenthal (1971).

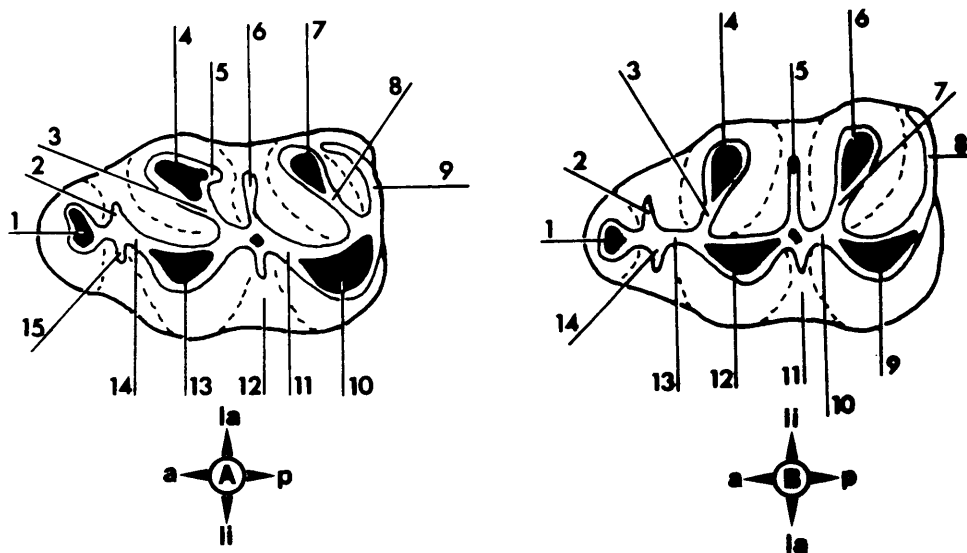


Fig. 9. Terminología utilizada para los dientes yugales de los Cricetidae (modificado

de Mein y Freudenthal, 1971). a: anterior. p: posterior. la: labial. li: lingual. A: Molares superiores. 1-anterocono. 2-espolón labial del anterolófulo. 3-protolófulo. 4-paracono. 5-espolón posterior del paracono. 6-mesolofa. 7-metacono. 8-metalófulo. 9-posterolofa. 10-hipocono. 11-cresta longitudinal. 12-seno. 13-PROTOCONO. 14-ANTEROLÓFULO. 15-espolón lingual del anterolófulo. B: Molares inferiores. 1-antocónido. 2-espolón lingual del anterolofúlido. 3-metalofúlido. 4-metacónido. 5-mesolófido. 6-entocónido. 7-hipolofúlido. 8-posterolófido. 9-hipocónido. 10-cresta longitudinal. 11-sénido. 12-protocónido. 13-ANTEROLOFÚLIDO. 14-espolón labial del anterolofúlido.

Subfamilia Cricetodontinae Stehlin y Schaub, 1951.
Tribus Megacricetodontini Mein y Freudenthal, 1971.

Género *Megacricetodon* Fahlbusch, 1964.

Especie tipo: *Megacricetodon gregarius* (Schaub, 1925).

Localidad tipo: La Grive M.

Digamosis: Fahlbusch, 1964.

Otras especies atribuidas al género:

- M. minor* (Lartet, 1851).
- M. gregarius* (Schaub, 1925).
- M. bourgeois* (Schaub, 1925).
- M. ibericus* (Schaub, 1944).
- M. collongensis* (Mein, 1958).
- M. primitivus* (Freudenthal, 1963).
- M. crusafonti* (Freudenthal, 1963).
- M. debruijini* Freudenthal, 1968.
- M. similis* Fahlbusch, 1964.
- M. gersii* Aguilar, 1980.
- M. germanicus* Aguilar, 1980.
- M. sinensis* Qiu, Li y Wang, 1982.
- M. freudenthali* García Moreno, 1986.
- M. lopeze* García Moreno, 1986.

Megacricetodon gersii Aguilar, 1980.

Lám.: 19. Figs.: 1-12.

Sinonimias: *Megacricetodon crusafonti* in Baudelot, 1972.

Megacricetodon crusafonti in Aguilar y Magné, 1978.

Megacricetodon crusafonti in Aguilar, 1980.

Megacricetodon collongensis-crusafonti in Alvarez Sierra y García Moreno, 1986.

Diagnosis: Aguilar, 1980.

Localidad tipo: Sansan.

Edad: Aragoniense superior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$ $\sigma^2(A)$	
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
V A 1	M ¹	1.68	1.76	1.82	7/9	1.08	1.15	1.24	9	2.2E-3	3.1E-3
	M ²	1.25	1.29	1.33	2/2	1.06	1.09	1.12	2	1.6E-3	9.0E-4
	M ³	0.80	0.81	0.82	3/3	0.78	0.84	0.88	3	8.8E-5	1.8E-3
	M ₁	1.56	1.60	1.66	4/3	1.02	1.03	1.04	7	0.0014	8.8E-5
	M ₂	1.18	1.27	1.37	10/10	1.00	1.05	1.12	11	0.0030	1.2E-3
	M ₃	0.98	1.03	1.14	8/8	0.74	0.77	0.82	8	2.7E-3	6.9E-4

Cuadro 5. Material y medidas de *Megacricetodon gersii*.

Descripción.

M¹: El anterocono está dividido en los siete molares en los que este carácter es observable. Hay también dos fragmentos de molar precisamente correspondientes a la zona anterior, que también muestran un anterocono dividido. En tres molares, hay un corto espolón posterior del paracono. En otros tres, se puede observar un inicio de esta cresta. Los tres restantes, y los dos fragmentos anteriores, no presentan espolones. Excepto en un molar, de protolóculo transverso, el protolóculo se dirige siempre hacia adelante. El metalóculo se dirige siempre hacia adelante, conectándose en cinco casos al posterolofa en lugar de al hipocono o a sus inmediaciones posteriores. En cuatro especímenes existe un corto mesolofa. Otros tres presentan un inicio de esta cresta. Los dos últimos no la presentan. Siete molares tienen un seno transverso, y dos proverso. El posterolofa es largo en dos molares, de longitud media en cuatro, corto en uno y un simple inicio de cresta en los últimos dos.

M²: El anterolóculo es doble, siendo ambas ramas largas. En un ejemplar existe un espolón posterior del paracono, observándose en el otro molar un inicio de esta cresta. Protolóculo y metalóculo son transversos en un caso y están dirigidos hacia adelante en el otro. En un molar se observa un inicio de mesolofa. El otro no presenta esta cresta. El posterolofa es largo en un molar y de longitud media en el otro. El seno es proverso en un caso y transverso en el otro.

M³: Existe un anterolóculo labial largo. El protolóculo se dirige hacia atrás en un caso y es transverso en dos. En un molar, el metalóculo es muy

corto y apunta hacia el centro del diente sin llegar a alcanzarlo. En otro, el metalófulo es transverso y se abre en dos ramas en su tercio labial, ramas que se conectan a una cresta que bordea el molar. El tercer molar presenta un metalófulo transverso. El seno es transverso. El posterolofo es corto en dos molares y de longitud media en uno.

M₁: Además de los cuatro molares medidos, existen tres fragmentos anteriores atribuidos a esta especie por su tamaño. En cinco molares el anterocónido es simple, presentando seis de ellos una cresta labial larga que parte de esta cúspide. Los dos molares restantes presentan un anterocónido bilobulado, acompañado igualmente de una cresta labial larga. Siempre que la dirección del metalofúlido e hipolofúlido se ha podido observar, ambas crestas apuntaban hacia atrás. En cuatro molares existe un inicio de mesolófido. En otro caso, esta cresta no aparece. En el resto de los molares, este carácter no se observa. En los cuatro molares completos, el posterolofo es largo.

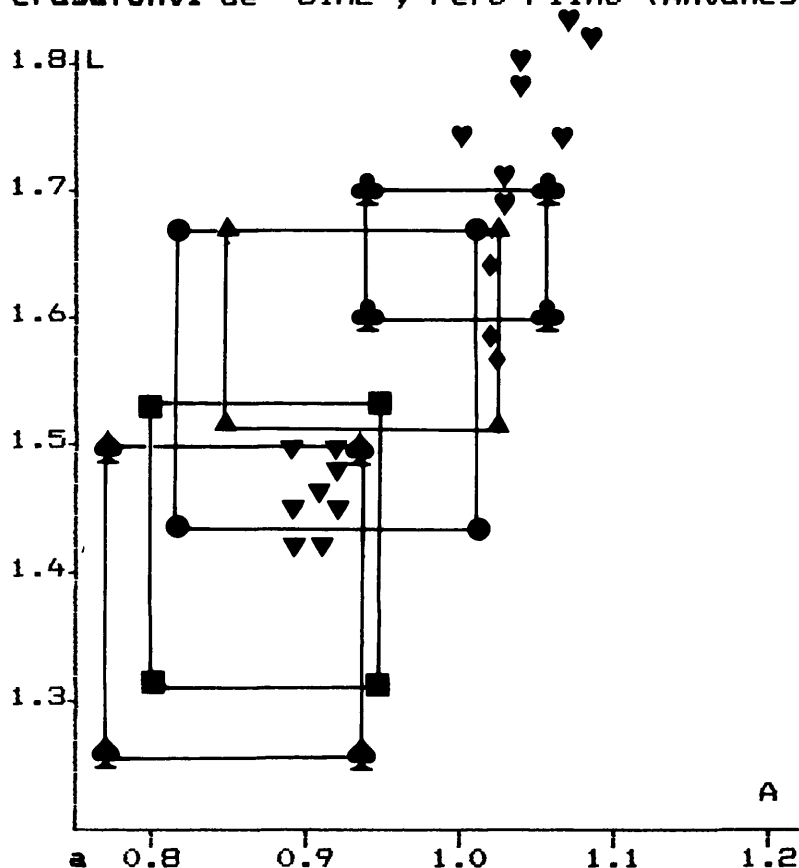
M₂: Además de los diez molares medidos hay un fragmento posterior. Nueve molares presentan un anterolofúlido labial largo. En otro esta cresta es corta y en el último este carácter no es observable. En los diez molares completos el metalofúlido se dirige hacia atrás. Ocho molares presentan el hipolofúlido dirigido hacia atrás y en tres es transverso. Un espécimen presenta mesolófido corto. Seis más presentan el inicio de esta cresta, y los cuatro restantes no la presentan. En siete casos, el sínido es transverso, y en cuatro se dirige levemente hacia atrás. El posterolófido es largo.

M₃: Cinco molares presentan un anterolofúlido lingual corto. Los otros tres no presentan esta cresta. En cinco ejemplares, el metalofúlido es transverso, conectándose en dos casos al anterolofúlido. Dos ejemplares más muestran metalofúlido dirigido hacia atrás. El último molar tiene un metalofúlido dirigido hacia adelante, con una conexión doble antes y después del protocono. Este espécimen, también presenta una conexión doble del hipolofúlido, que está igualmente dirigido hacia atrás. En los demás molares el hipolofúlido se dirige hacia atrás, excepto en tres casos en que es transverso. No existe mesolófido. Cuatro molares presentan sínido dirigido hacia atrás. Dos molares más lo presentan transverso; los dos especímenes restantes hacen dificultosa la observación de este carácter por su morfología heterodoxa. El posterolofo se prolonga en una cresta que bordea la parte lingual del molar.

Discusión.

Este cricétido de VA1 se caracteriza por tener una talla intermedia entre *M. collongensis* y *M. crusafonti* y una morfología cuyos rasgos más significativos son un anterocono dividido, un 80% de molares superiores con mesolofo, 81% de anteroconidos simples (el resto son bilobulados) y un 75% de molares inferiores con mesolófidos y posterolófidos largos.

Como puede observarse en la fig. 10, los *M. collongensis* de Valdemoros IIIB (Freudenthal, 1963) y Vieux-Collonges (Mein, 1958), son netamente más pequeños que este cricétido de VA1, diferencia que se acrecienta en los M_1 . El *M. lopeza* de SIM2 presenta igualmente una talla menor. Por otra parte, el *M. crusafonti* de SIM2 y Pero Filho (Antunes y Mein, 1977)



es algo más grande que este hamster del Duero, y aunque no se puede marcar una discontinuidad biométrica entre las dos especies en el M^1 , si es visible una discontinuidad en la $LM1$ ($t=5.06/9$ entre VA1 y *M. crusafonti* de

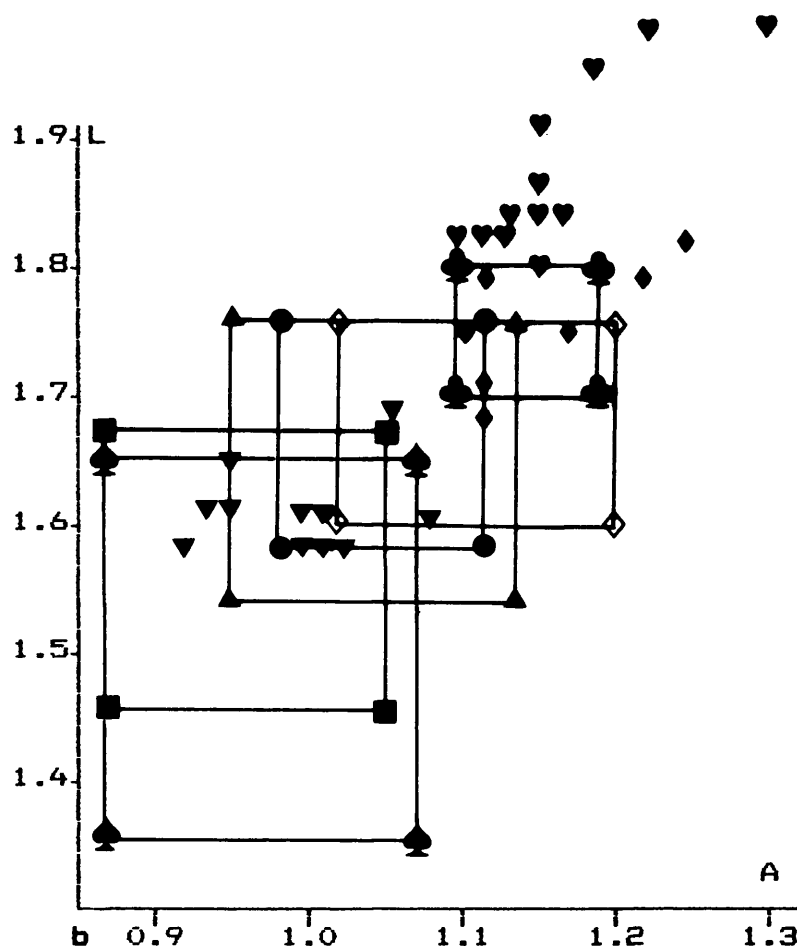


Fig. 10. Biometría comparativa para las poblaciones de *M. gersii* de VAl (◆), Sansan (Baudelot, 1972, ▲); Luc-sur-Orbieu (●) y Veyran (Aguilar, 1980, ◇); *M. collongensis* de Valdemoros IIIB (Freudenthal, 1963, ■) y Vieux-Collonges (Mein, 1958, ▲); *M. crusafonti* de SIM2 (♥) y Pero Filho (Antunes y Mein, 1977, ♣) y *M. lopeza* de SIM2 (García Moreno, 1986, ♥). a: M_1 . b: M_2

SIM2). El *M. gersii* de Sansan (Baudelot, 1972) y Luc-sur-Orbieu y Veyran (Aguilar, 1980), ronda los mínimos de talla del hamster del Duero, no siendo tampoco posible encontrar discontinuidades entre los hamsters galos y su congénere castellano. Este análisis biométrico, nos sitúa a la población de VAl entre los tamaños de *M. gersii* y *M. crusafonti*, sin marcar discontinuidades netas entre ninguna de las dos especies.

Es en la morfología donde se encuentran las diferencias más claras. Frente al 81% de anterocónidos simples que presenta el hamster de VAl, *M. crusafonti* de SIM2 presenta tan sólo un 12% y el *M. crusafonti* de la población tipo, Manchones (Freudenthal, 1963) tiene sólo un 20% de anterocónidos simples. Es precisamente la distribución de los morfotipos del anterocónido lo que ha llevado a Aguilar (1980) a separar la especie *M.*

gersii de la especie *M. crusafonti*, señalando que "esta especie [*M. gersii*] atribuida previamente a *M. crusafonti*, difiere de esta especie por la talla, pero sobre todo por el anterocónido del M_1 . En efecto, entre los ejemplares que hemos observado de la localidad tipo de Manchones, el anterocónido es simple, dividido o casi bifido. En el último caso, el surco anterior es profundo y relativamente ancho [...]. En Sansan y Luc-sur-Orbieu, el anterocónido no está dividido más que por un surco superficial que existe ya en la forma más antigua de Vieux-Collonges, *M. collongensis*. Esta diferencia morfológica es, en nuestra opinión, importante para justificar la distinción de las dos especies *M. crusafonti* y *M. gersii*." Aguilar, 1980, pág. 360.

La descripción de Aguilar de los anterocónidos de Luc-sur-Orbieu y Sansan concuerda con la forma que aparece en VA1. Bien es verdad que el *M. gersii* de la localidad tipo ronda los mínimos de talla del hamster castellano, pero es morfológicamente muy similar. La forma de VA1 puede representar una población más evolucionada que la de Sansan, pero manteniéndose dentro de la variabilidad intraespecífica. Así, si comparamos estos dos últimos hamsters, encontramos como diferencias morfológicas la existencia de morfotipos de M_1 y M_2 con mesolofos (-idos) largos en Sansan, frente a los mesolofos (-idos) cortos de VA1, y un 67% de senos transversos M^2 del hamster galo frente a un 50% en el *Megacricetodon* del Duero.

Todos los demás rasgos morfológicos son coincidentes, en especial el anterocónido que en ambas poblaciones aparece simple con una frecuencia del 80%.

Nos encontramos por tanto, ante una población dueriense ligeramente más evolucionada que la población de Sansan, pero en sus rasgos básicos coincidente con el *M. gersii* descrito por Baudelot.

Megacricetodon cf. *lopeza* García Moreno, 1986.

Sinonimias: *M. similis* in Freudenthal, 1968.

M. aff. crusafonti in García Moreno, 1983.

Localidad-tipo: Simancas 2.

Diagnosis: Álvarez Sierra y García Moreno, 1986.

Edad: Aragoniense superior/Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.	
TOB2	M ¹	--	1.68	--	1/1	--	1.04	--	1

Cuadro 6. Material y medidas de *Megacricetodon* cf. *lopezae*.

Descripción.

M¹: El anterocono está dividido en dos cúspides, de las que la labial es algo mayor. Se distingue un espolón labial del anterolófulo, de muy corta longitud. El protolófulo se dirige hacia atrás, y el metalófulo es transversal. Existe un espolón posterior del paracono, que parece unirse a un largo mesolofa, aunque la zona de la conexión no es claramente observable. El mesolofa es largo.

Discusión.

Este es un molar cuya morfología, claramente plesiomórfica respecto al resto del material de *Megacricetodon* de TOB2, impide su inclusión en la especie *ibericus*.

Contando con mesolofa y posterolofa largos, y una talla intermedia entre M. minor y M. crusafonti (ver fig. 12), es fácil relacionarlo con M. lopeza, que está caracterizado precisamente por esta morfología un tanto primitiva y presenta una talla entre cuyos límites el molar que nos ocupa encaja perfectamente. La asociación de M. ibericus con M. lopeza ha sido ya citada en Calatayud-Daroca (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986); siendo ésta la primera vez que tal coexistencia se detecta en el Duero.

Las diferencias entre M. lopeza y M. similis radican en la alta frecuencia de anterocónidos simples en el M₁ y la conexión también frecuente del mesolofa y el espolón posterior del paracono en el M¹ y M² de la segunda especie. El molar de TOB2 presenta esta conexión, que si bien es extremadamente rara en M. lopeza, se presenta en un caso en SIM2. Al no disponerse de M₁ en TOB2, elemento esencial en la distinción de M. lopeza y M. similis, se adscribe este material a M. lopeza, con las evidentes reservas condicionadas por la carencia de más datos.

Megacricetodon crusafonti (Freudenthal, 1963).
Láms.: 3,7. Figs.: 1-18, 14-20.

Sinonimias: **Cricetodon crusafonti** in Freudenthal, 1963.
Cricetodon cf. minus in Descamps, 1963.
Cricetodon (Democricetodon) cf. minor in Thaler, 1966.
Megacricetodon gregarius in Antunes y Zbyszewski, 1973.
Megacricetodon crusafonti-ibericus in Alvarez Sierra, García Moreno y López Martínez, 1985.
Megacricetodon crusafonti-ibericus in Alvarez Sierra y García Moreno, 1985.

Diagnosis: Freudenthal, 1963.
Localidad tipo: Manchones.
Edad: Aragoniense superior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
S I M 2	M ¹	1.56	1.74	1.88	14/14	0.98	1.16	1.27	14	9.5E-3	4.5E-3
	M ²	1.22	1.26	1.35	11/11	0.98	1.08	1.18	11	1.8E-3	2.9E-3
	M ³	0.84	0.88	0.92	3/3	0.82	0.84	0.88	3	1.1E-3	6.2E-3
	M ₁	1.70	1.74	1.80	7/8	0.98	1.05	1.10	8	1.4E-3	1.4E-3
	M ₂	1.27	1.33	1.41	11/12	1.02	1.09	1.18	12	1.7E-3	2.4E-3
	M ₃	1.14	1.16	1.18	2/2	0.92	0.92	0.92	2	3.9E-4	0.0000
D	M ¹	--	--	--	0/2	1.08	1.13	1.18	2	--	0.0025
U	M ²	--	1.31	--	1/1	--	1.08	--	1	--	--
R	M ₁	--	--	--	0/1	--	1.10	--	1	--	--
1	M ₂	--	1.20	--	1/1	--	1.04	--	1	--	--
O	M ¹	1.82	1.83	1.86	5/7	1.16	1.20	1.24	7	2.5E-4	8.4E-4
T	M ²	--	1.43	--	1/1	--	1.14	--	1	--	--
2	M ₁	--	--	--	0/2	1.00	1.02	1.04	2	--	0.0400
	M ₂	1.16	1.24	1.33	2/3	0.98	1.05	1.14	3	7.2E-3	8.9E-4

Cuadro 7. Material y medidas de *Megacricetodon crusafonti*.

Descripción.

Material correspondiente a SIM2:

M¹: Trece molares presentan el anterocono bien dividido. En un caso, el anterocono es bilobulado, aunque con un surco central bien definido. Cinco molares presentan un espolón posterior del paracono. Dos más presentan un inicio de esta cresta. El resto no la presenta. El protolófulo está dirigido hacia adelante en doce especímenes, y es transverso en los otros dos. En once molares, el metalófulo se dirige hacia adelante. Un molar más presenta un metalófulo doble. Los dos molares restantes tienen metalófulo transverso. Solamente en un molar se observa un inicio de mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es corto en un caso, está ausente en otro, y en los otros doce molares es apenas un inicio de cresta.

M²: En tres molares, hay un anterolófulo labial largo y uno lingual corto. Siete especímenes más muestran ambas ramas del anterolófulo largas. El último caso, presenta solamente la rama labial, que es larga. Hay un espolón posterior del paracono en tres molares; el resto no lo presenta. En ocho especímenes, el protolófulo se dirige hacia adelante. El metalófulo se dirige hacia adelante en un caso, es transverso en cuatro, se dirige hacia atrás en dos y es doble en los restantes cuatro molares. En estos últimos, las dos ramas del metalófulo se conectan antes y después del hipocono en tres molares y antes del hipocono y al posterolofo en el molar restante. Dos especímenes presentan un mesolofo corto. El resto no presenta esta cresta. Cuatro molares tienen un seno proverso. Los otros siete lo presentan transverso. El posterolofo es corto en nueve casos. En los dos casos restantes, no se observa esta cresta.

M³: Dos molares presentan un anterolófulo labial, que es largo en un caso y corto en el otro. El tercer molar no presenta esta cresta. Existe un espolón posterior del paracono en un espécimen. El protolófulo es transverso en un caso y se dirige hacia atrás en los otros dos. El metalófulo se dirige hacia atrás. No existe mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es corto en dos casos. En el tercero, es largo y se une al metalófulo.

M₁: En siete molares se observa un anterocónido dividido, presentando cinco de ellos una cresta labial larga. El molar restante tiene un anterocónido bilobulado, con una cresta labial larga. En dos molares, hay

un espolón labial del anterolofúlido. El metalofúlido se dirige hacia atrás en siete especímenes, y es transverso en uno. Esta misma proporción se conserva en la dirección del hipolofúlido. Dos molares muestran un inicio de mesolófido. El sénido es proverso en seis especímenes y es transverso en dos. El posterolófido es largo.

M₂: Se observa un anterolofúlido labial largo en diez molares. En otro espécimen el anterolofúlido es doble, con la rama labial larga y la lingual corta. En el último molar, este carácter no es observable. El metalofúlido se dirige hacia atrás en once casos y en el molar restante, es transverso. Esta proporción se mantiene en la dirección del hipolofúlido. En un caso se observa un inicio de mesolófido. En los restantes, esta cresta está ausente. El sénido es transverso en todos los molares menos en uno, de sénido proverso. Diez especímenes muestran un posterolófido largo, y los otros dos molares lo presentan corto.

M₃: Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es largo, y bordea al molar por su parte lingual.

Material correspondiente a DUR1:

M¹: El anterocono es inobservable en ambos molares. Sólo uno de ellos presenta un espolón posterior del paracono. El protolófulo se dirige hacia adelante. El metalófulo es transverso en un caso y dirigido hacia adelante en el otro. No existe mesolof. El seno es transverso. El posterolof es muy corto.

M²: El anterolófulo es doble, con ambas ramas largas. Existe un espolón posterior del paracono. El protolófulo es transverso, y está aislado, separado de la cresta longitudinal por un estrecho valle. El metalófulo se dirige hacia adelante. No existe mesolof. El seno es transverso. El posterolof es muy corto.

M₁: El anterocónido es inobservable. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es corto.

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No presenta mesolófido. El sénido es transverso. El

posteroléfido es de longitud media.

Material correspondiente a OT2:

M¹: En los cinco casos en los que el anterocono es observable, esta cúspide se presenta dividida. Seis molares presentan un espolón posterior del paracono. También son seis los ejemplares en los que el protoléfido se dirige hacia adelante. El molar restante presenta protoléfido transverso. Esta misma proporción se mantiene en la dirección del metaléfido. Un ejemplar presenta un mesolofio corto. Tres más presentan un inicio de esta cresta, y en el resto no se observa mesolofio. El seno es transverso. El posterolofio es muy corto.

M²: El anteroléfido es doble, con ambas ramas largas. Existe un espolón posterior del paracono. El protoléfido es transverso, y el metaléfido se dirige hacia adelante. No existe mesolofio. El seno es transverso. El posterolofio es largo.

M₁: Uno de los molares carece de toda la parte anterior. En el otro, esta zona está muy deteriorada, aunque parece distinguirse un anteroconido bilobulado o dividido. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesoléfido. El sénido es proverso. El posteroléfido es largo en un espécimen y de longitud media en otro.

M₂: La parte anterior de uno de los molares está deteriorada. En los otros dos, se observa un anterolofúlido labial largo. El metalofúlido se dirige hacia atrás. El hipolofúlido sigue esa dirección en dos casos y es transverso en el tercero. Un molar presenta mesoléfido, de longitud media, y los otros dos no lo presentan. Dos especímenes tienen el sénido proverso, y otro lo presenta transverso. El posteroléfido es largo.

Discusión.

Estas tres poblaciones de *Megacricetodon* de SIM2, DUR1 y OT2 son biométrica y morfológicamente homogéneas, y se caracterizan por presentar anterocono dividido, mesolofos (-idos) frecuentemente ausentes, posterolofos cortos, anteroconidos mayoritariamente

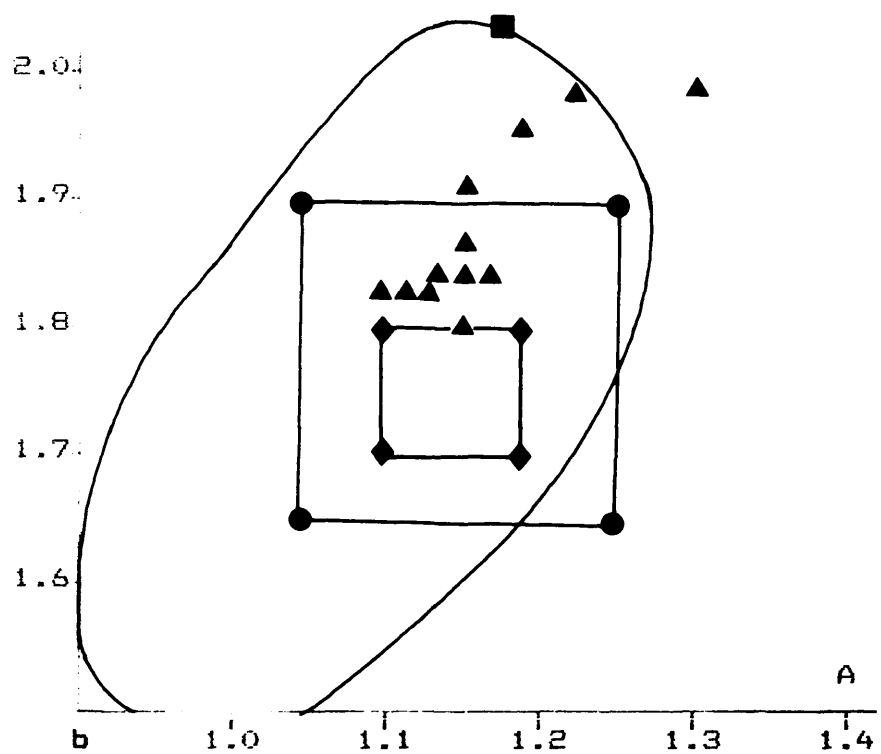
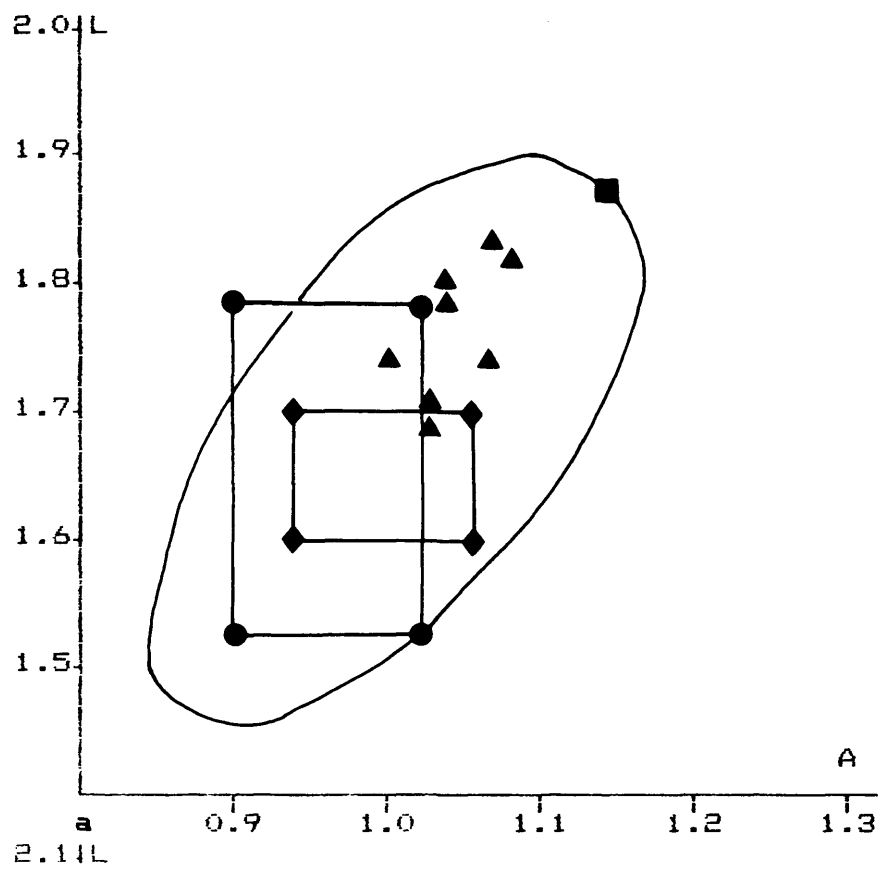


Fig. 11 (Página anterior). Biometría comparativa para las poblaciones de *M. crusafonti* de SIM2 (▲) y las de Manchones (Freudenthal, 1963, ■); Póvoa de Santarém (●) y Pero Filho (Antunes y Mein, 1977, ◆). a: M_1 . b: M^1 .

El último estadio de la línea, *M. ibericus* aparece en yacimientos como Escobosa (Sesé, 1980), Nombrevilla (Freudenthal, 1968), y las localidades del Duero TMS, CAS2, BV5, AMP9+10, AMP10, TOB1, TOB2 y BV3. Estas poblaciones presentan notables diferencias con las de SIM2, DUR1 y OT2, centradas principalmente en la distribución de caracteres morfológicos principales como son el anterocónido muy ampliamente dividido, mesolofos (-idos) muy frecuentemente ausentes y posterolofos (-idos) usualmente cortos. En SIM2, el anterocónido, cuando se presenta dividido, no llega a separar tan drásticamente las dos cúspides para formar el morfotipo característico de *M. ibericus*, y aparecen mesolofos (-idos) en cantidad significativa.

También son importantes las diferencias entre *M. crusafonti* y el *M. lopeze* que coexiste con él en SIM2. Como ya ha sido puesto de manifiesto en trabajos anteriores (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986), *M. lopeze* se diferencia del *M. crusafonti* de SIM2 en su menor talla y en la frecuencia más alta de morfotipos primitivos en los molares superiores e inferiores.

La especie *M. crusafonti* concuerda en su diagnosis con la población que estamos analizando, sin existir además ninguna discontinuidad biométrica detectable. Sin embargo, la población tipo de *M. crusafonti* (Manchones) todavía presenta un cierto plesiomorfismo con respecto al *M. crusafonti* de SIM2, DUR1 y OT2. Baste decir que los anterocónidos sin dividir en SIM2 forman aproximadamente un 25%, siendo en Manchones este morfotipo el que predomina sobre los demás.

Las poblaciones de *M. crusafonti* de Póvoa de Santarém y Pero Filho (Antunes y Mein, 1977) están más cerca de este *Megacricetodon* de SIM2, DUR1 y OT2. Efectivamente, los mesolofos (-idos) están frecuentemente ausentes y los posterolofos (-idos) están reducidos, aunque aún existe un 25% más de anterocónidos simples en las poblaciones portuguesas.

En resumen, nos encontramos ante una forma integrada en la línea *M. crusafonti*-*M. ibericus*, cuya biometría coincide plenamente con el primer término de esta línea y cuya morfología, sin llegar a identificarse con el estadio *M. ibericus*, aparece como algo más evolucionada con respecto a las poblaciones de *M.*

crusafonti de Aragón y Portugal.

Megacricetodon ibericus (Schaub, 1944).
Láms.: 1,4,5. Figs.: 1-11, 1-18, 1-17.

Sinonimias: **Cricetodon ibericus** in Schaub, 1944.
Megacricetodon gregarius ibericus in
Freudenthal, 1968.
Megacricetodon crusafonti in Sesé y López,
1977.
Megacricetodon crusafonti in López, Sesé y
Sanz, 1977.
Megacricetodon crusafonti in Sesé, 1977.

Diagnosis: Schaub, 1944.

Localidad tipo: Hostalets de Pierola.

Edad: Aragoniense superior/Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$ $\sigma^2(A)$	
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
C A S 2	M ¹	1.78	1.82	1.86	5/6	1.10	1.19	1.24	6	6.4E-4	2.7E-3
	M ²	1.16	1.23	1.33	9/10	0.92	1.02	1.14	10	3.2E-3	0.0037
	M ³	--	0.84	--	1/1	--	0.78	--	1	--	--
	M ₁	1.62	1.70	1.76	12/15	1.00	1.05	1.12	15	1.4E-3	9.7E-4
	M ₂	1.22	1.28	1.39	11/11	0.98	1.08	1.18	12	2.4E-3	4.3E-3
	M ₃	1.04	1.10	1.14	3/3	0.78	0.85	0.90	3	1.8E-3	2.7E-3
T M 5	M ¹	1.82	1.88	2.01	8/7	1.12	1.18	1.27	8	4.0E-3	2.3E-3
	M ²	1.22	1.30	1.37	4/5	0.98	1.03	1.08	5	4.2E-3	2.0E-3
	M ³	0.78	0.85	0.96	5/5	0.76	0.82	0.88	5	0.0040	0.0014
	M ₁	1.66	1.76	1.88	7/7	0.98	1.06	1.12	8	6.5E-3	2.0E-3
	M ₂	1.14	1.28	1.37	10/11	1.00	1.07	1.12	11	3.1E-3	1.2E-3
	M ₃	0.98	1.08	1.20	8/8	0.78	0.86	0.96	8	4.7E-3	3.6E-3
B V 5	M ¹	--	1.72	--	1/1	--	1.12	--	4	--	--
	M ²	1.20	1.22	1.24	2/4	0.98	1.05	1.12	4	3.9E-4	2.9E-3
	M ³	0.88	0.88	0.88	3/3	0.84	0.85	0.86	3	35E-16	8.8E-5
	M ₁	1.70	1.79	1.84	3/3	1.04	1.06	1.10	3	4.3E-3	6.2E-4
	M ₂	1.18	1.32	1.45	8/9	1.02	1.10	1.18	9	5.8E-3	2.3E-3
	M ₃	0.98	1.00	1.02	2/3	0.78	0.80	0.84	3	3.9E-4	8.0E-4
A M P 9 + 10	M ¹	--	1.82	--	1/3	1.18	1.19	1.22	3	--	1.1E-2
	M ²	1.18	1.24	1.29	3/3	1.02	1.06	1.08	3	2.2E-3	8.0E-4
	M ³	0.82	0.88	0.92	3/3	0.78	0.80	0.84	3	2.4E-3	1.6E-3
	M ₁	1.56	1.62	1.68	2/2	0.94	0.96	0.98	2	3.6E-3	4.0E-4
	M ₂	1.27	1.32	1.37	4/4	1.02	1.08	1.12	4	2.5E-3	2.3E-3
	M ₃	0.94	0.96	0.98	2/2	0.86	0.87	0.88	2	9.0E-4	1.6E-3

Cuadro 8. Material y medidas de *Megacricetodon ibericus*.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
AMP 10	M^2	--	1.37	--	1/1	--	1.17	--	1	--	--
	M^3	--	0.88	--	1/1	--	0.78	--	1	--	--
T O B 2	M^1	1.68	1.72	1.76	2/2	1.14	1.15	1.17	2	1.6E-3	2.2E-4
	M^2	1.18	1.18	1.19	2/2	1.08	1.08	1.09	2	2.5E-5	2.4E-5
	M_1	--	1.57	--	1/1	--	0.98	--	1	--	--
	M_2	1.19	1.23	1.27	2/2	1.08	1.10	1.13	2	1.5E-3	6.2E-4
B V3	M^1	1.70	1.74	1.78	2/2	1.17	1.20	1.23	2	0.0196	9.0E-4
	M_1	--	--	--	0/1	--	1.12	--	1	--	--
T OB1	$M1$	--	1.86	--	1/1	--	1.22	--	1	--	--
	M_2	--	1.22	--	1/1	--	0.98	--	1	--	--
PAR	M_2	--	1.26	--	1/1	--	1.10	--	1	--	--

Quadro 8. Material y medidas de *Megacricetodon ibericus* (continuación).

Descripción.

Material correspondiente a CAS2:

M^1 : Cinco de los seis molares presentan un anterocono bien dividido con un profundo surco central. En el molar restante, este carácter no es observable. En un caso hay un espolón labial del anterolóculo, de muy corta longitud. Se observa un espolón posterior del paracono, bien desarrollado, en cinco ejemplares. El molar restante no lo presenta. El protolóculo se dirige hacia adelante en cinco casos y es transversal en uno, proporción que se mantiene también en la orientación del metalóculo. Únicamente un molar, muestra un amago de mesolofio, estando los restantes totalmente desprovistos de esta cresta. El seno se dirige hacia atrás en cuatro especímenes, y es transversal en los dos restantes. En todos los ejemplares hay un postero-lofio, siempre de muy escaso desarrollo.

M^2 : Se observa un anterolóculo labial largo en dos molares. En el resto, el anterolóculo es doble. Tres de estos últimos ejemplares presentan ambos anterolóculos largos. Otro más los tiene cortos. Hay otros tres que presentan el anterolóculo labial largo, y el lingual corto, y un último ejemplar con el anterolóculo lingual largo y el labial corto. En un espécimen, se presentan dos espolones en el paracono, en posiciones anterior y posterior. Además, cinco molares tienen el espolón posterior bien desarrollado. En los cuatro restantes,

también es posible distinguir esta cresta, aunque el espolón es muy pequeño. Ocho especímenes presentan protolófulo transversal. El resto lo tiene dirigido hacia adelante. El metalófulo se dirige hacia adelante en seis casos. En los otros cuatro, es doble. Entre estos últimos especímenes, hay dos en los que la rama anterior del metalófulo se une a la cresta longitudinal por delante del hipocono, y otros dos en los que la unión se verifica a nivel del hipocono mismo. En tres casos la rama posterior del metalófulo se une al posterolofio. En el último, se une a la cresta longitudinal, por detrás del hipocono. En nueve molares no aparece mesolofio. En el restante, hay un mesolofio muy corto. El seno es proverso en seis especímenes y transverso en los otros cuatro. Hay un posterolofio corto en un caso, un simple esbozo de posterolofio en seis molares, y ausencia de esta cresta en dos. En el ejemplar restante, este carácter no es observable.

M³: Se observa un anterolófulo labial que no llega al borde del molar. El protolófulo se dirige hacia atrás. No existe mesolofio. La cresta más alta es el paracono, seguida del hipocono y protocono. El seno se dirige hacia atrás. Existe un posterolofio de muy corta longitud.

M₁: Diez molares presentan un anteroconido muy dividido formando un aspa con el metaconido y el protocónido. Otros cuatro, tienen también ampliamente dividido el anteroconido, pero sin llegar a formar el aspa. En el último molar, este carácter no es observable. Siete ejemplares presentan un espolón labial del anteroconido largo, y uno corto. El resto de los molares, excepto en el que tiene fragmentado este sector, no presentan espolones. El metalofúlido se dirige siempre hacia atrás, al igual que el hipolofúlido. En un caso hay un mesolófido muy corto. En los otros catorce, no existe mesolófido. El sínido es siempre proverso. El posterolófido es de longitud media en nueve casos y largo en los seis restantes.

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo en cinco especímenes, y de longitud media en uno. Otros tres molares lo presentan doble, siendo siempre el anterolofúlido labial largo y el lingual corto. Dos ejemplares más no presentan esta cresta, y en el último, este carácter no es observable. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen siempre hacia atrás, excepto en un caso de metalofúlido transverso y dos casos de hipolofúlido transverso. Un molar presenta un mesolófido muy corto. En el resto, no se observa esta cresta. Ocho molares tienen un sínido proverso y tres lo tienen transverso.

En el último, este carácter no es observable. En cuatro ejemplares, el posterolófido es de longitud media, siete tienen un posterolófido largo y en el último este carácter es inobservable.

M₀: En dos molares, hay un anterolofúlido labial largo. El otro no lo presenta. Hay un molar en el que se observa un pequeño espolón posterior del metacónido. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás en dos casos y en el tercero son transversos. El sénido se dirige hacia adelante en dos casos, y en el tercero es transverso. No existe mesolófido. Un molar tiene el posterolófido corto, otro de longitud media y el tercero lo tiene largo.

Material correspondiente a TM5:

M¹: El anterocono está bien dividido. Excepto en un molar, hay siempre un espolón posterior del paracono. Protolófulo y metalófulo se dirigen siempre hacia adelante, excepto en un caso de protolófulo transverso. En dos especímenes se observa un amago de mesolofo. Los otros seis no presentan esta cresta. El seno es transverso. El posterolofo está ausente en cinco molares. Dos especímenes más presentan un breve inicio de esta cresta. En el último molar, este carácter es inobservable.

M²: El anterolófulo es doble. En tres molares, ambas ramas son largas. Un cuarto caso presenta la rama labial larga y la lingual corta. El morfotipo contrario está representado en el quinto molar. Existe un espolón posterior del paracono. El protolófulo es transverso. En cuatro casos, el metalófulo se dirige hacia adelante. El caso restante, presenta un metalófulo transverso. No existe mesolofo. El seno es proverso en un caso y transverso en los otros cuatro. El posterolofo está ausente en un caso, es muy corto en dos molares más, corto en un cuarto espécimen e inobservable en el quinto caso.

M³: Existe un anterolófulo labial, que es largo en tres casos y corto en dos. Tres molares presentan el protolófulo dirigido hacia atrás, y dos lo tienen transverso. El metalófulo se dirige hacia adelante en un caso, hacia atrás en dos y es transverso en los dos últimos molares. No existe mesolofo. El seno es transverso. No existe posterolofo.

M₁: Además de los siete molares en los que ha podido ser tomada alguna medida, existe un fragmento

anterior correspondiente a la zona del anterocónido. Tanto este fragmento como los restantes especímenes, muestran un anterocónido muy dividido, formando un aspa con el metacónido y el protocónido. En cinco especímenes, existe una cresta larga que parte del lóbulo labial del anterocónido. En un molar, el anterocónido está aislado, debido a la ausencia de anterolofúlido. El metalofúlido se dirige hacia atrás en cinco casos y es transverso en dos. Excepto en un caso de hipolofúlido transverso, esta cresta se dirige siempre hacia atrás. Cinco molares presentan un sínido proverso. Los otros dos lo presentan transverso. El posterolófido es corto en cuatro molares y de longitud media en los tres restantes.

M₂: En diez ejemplares, se presenta un anterolofúlido labial largo. En el molar restante, este carácter no es observable. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sínido es proverso en nueve molares. En los dos restantes, el sínido es transverso. El posterolófido es corto en cinco casos y de longitud media en los otros seis.

M₃: En cinco ejemplares, se presenta un anterolofúlido labial largo. Dos más lo presentan corto. El último molar no presenta esta cresta. No existe mesolófido. El metalofúlido es transverso en seis especímenes, y se dirige hacia atrás en dos. El hipolofúlido es transverso. El sínido es transverso. El posterolófido está ausente en cuatro casos. Tres molares más, presentan un posterolófido corto. El último molar tiene un posterolófido largo que se conecta al hipolofúlido en el entocónido.

Material correspondiente a BV5:

M¹: En los tres casos en que se puede observar el anterocono, esta cresta se presenta dividida. Dos molares presentan un espolón posterior del paracono. En el resto, este carácter no es observable. El protolófulo es transverso en dos casos y se dirige hacia adelante en uno. La dirección del metalófulo sólo puede ser observada en un molar, en el que esta cresta se dirige hacia adelante. El mesolofo está ausente en un caso y es un inicio de cresta en otro caso. En los dos molares restantes no se puede observar este carácter. Los dos ejemplares en donde el valle interno se puede observar, presentan un seno transverso. Sólo en un caso ha podido observarse el posterolofo, que es corto.

MP: Existe un anterolófulo doble. Tres molares presentan las dos ramas largas, y el último presenta la rama lingual larga y la labial corta. Todos tienen un espolón posterior del paracono. El protolófulo se dirige hacia adelante en dos casos y es transverso en otros dos. Sólo en dos casos se ha podido observar el metalófulo, que se dirige hacia adelante. No existe mesolofa. El seno es proverso en dos casos y transverso en otros dos. En los dos casos donde la parte posterior está íntegramente conservada, no se observa posterolofa.

MP: Existe un anterolófulo labial, que es largo en dos casos y corto en uno. El protolófulo se dirige hacia atrás en un molar y es transverso en los otros dos. Dos especímenes muestran el metalófulo dirigido hacia atrás, y uno lo tiene transverso. No existe mesolofa. El seno es transverso. El posterolofa está ausente en dos molares y en el último es de tamaño medio.

M₁: El anterocónido está bien dividido, formando con el metacónido y el protocónido la característica figura de aspa. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es largo en dos molares y corto en uno.

M₂: Siete molares presentan un anterolofúlido labial largo. En otro molar, se observa un anterolofúlido doble, siendo la rama labial larga y la lingual corta. En el molar restante, este carácter es inobservable. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen siempre hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso en seis casos y transverso en tres. Hay tres molares con posterolófido largo. Los seis restantes lo presentan corto.

M₃: Se observa un anterolofúlido labial largo. El metalofúlido se dirige hacia atrás. El hipolofúlido es transverso en dos casos y se dirige hacia atrás en uno. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es corto en dos molares y está ausente en el tercero.

Material correspondiente a AMP9+10:

M₁: En los dos casos donde la parte anterior es observable, el anterocónido se presenta dividido. Existe un espolón posterior del paracono. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante. No existe

mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es un simple inicio de cresta en dos casos y está ausente en el último.

M^a: El anterolófulo es doble, con ambas ramas largas. Dos molares exhiben un espolón posterior del paracono. El protolófulo es transverso. El metalófulo se dirige hacia adelante en dos casos y es doble en uno, conectándose a la cresta longitudinal antes y después del hipocono. No existe mesolofo. El seno es proverso en dos molares y transverso en uno. El posterolofo es un simple inicio de cresta en un espécimen y está ausente en los otros dos.

M^a: Existe un anterolófulo labial largo. El protolófulo es transverso en dos casos y está dirigido hacia atrás en otro. El metalófulo es transverso en un molar y se dirige hacia atrás en otros dos. No existe mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es un simple inicio de cresta en un molar, y está ausente en los otros dos.

M₁: El anteroconídeo está ampliamente dividido. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. Un molar presenta sénido transverso, y el otro proverso. En el único molar en el que la zona posterior es observable, el posterolófido es de longitud media.

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es corto en un caso y de longitud media en los otros tres.

M₃: En un molar existe un anterolofúlido labial largo. El metalofúlido es transverso y el hipolofúlido se dirige hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es corto.

Material correspondiente a AMP10:

M^a: El anterolofulo es doble, con ambas ramas largas. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia atrás. No existe mesolofo. Se observa un espolón posterior del paracono. El seno es transverso. El posterolofo se presenta como un simple inicio de cresta.

M^a: Existe un anterolófulo labial largo. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia atrás. No existe mesolofo. El posterolofo es muy corto. El seno es

transverso.

Material correspondiente a TOB2:

M¹: El anterocono está dividido. Existe un espolón posterior del paracono. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante. No existe mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es muy corto.

M²: El anterolófulo es doble, con ambas ramas largas. Existe un espolón posterior del paracono. El protolófulo es transverso. En un molar, el metalófulo es transverso, y en el otro es doble, conectando con la cresta longitudinal antes y después del hipocono. No existe mesolofo. El seno es transverso en un caso y proverso en el otro. El posterolofo es muy corto.

M₁: El anteroconídeo está ampliamente dividido. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es de longitud media.

M₂: Existe un anterolófulido labial largo. El metalofúlido se dirige hacia atrás en un molar y es transverso en otro. El hipolofúlido se dirige hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es de longitud media.

Material correspondiente a BV3:

M¹: El anterocono está dividido. Un molar presenta un espolón posterior del paracono. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante. No existe mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es muy corto.

M₁: El anteroconídeo está muy ampliamente dividido. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es inobservable.

Material correspondiente a TOB1:

M¹: El anterocono está dividido. Existe un espolón posterior del paracono, muy corto. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante. No existe mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo está ausente.

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No

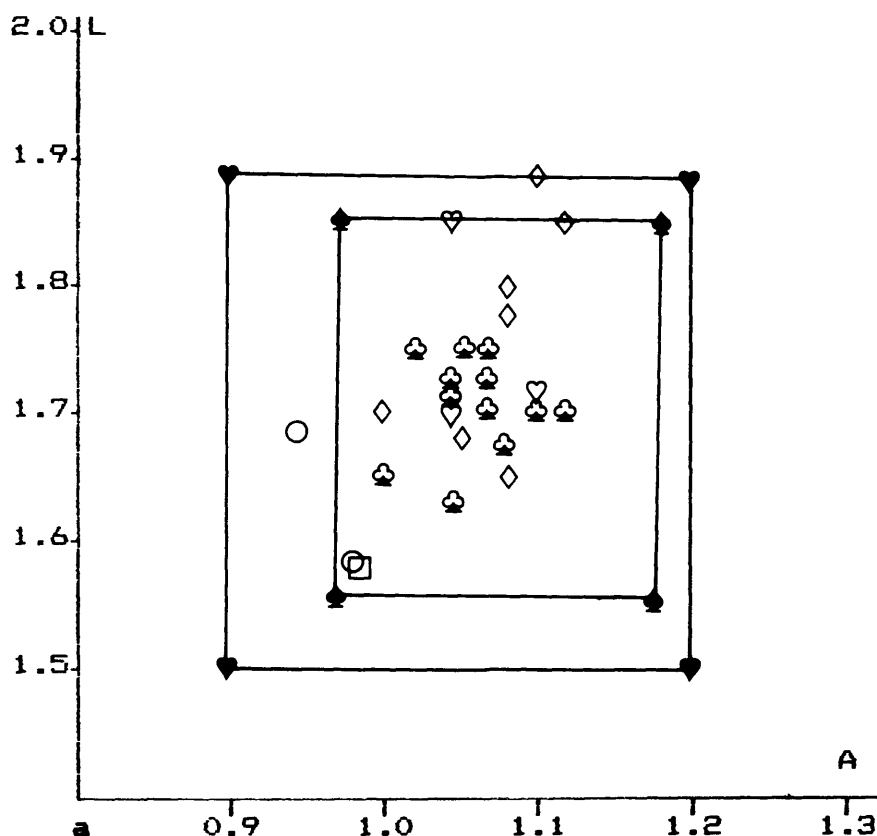
existe mesolófido. El sénido es transverso. El postero-
lófido es de longitud media.

Material correspondiente a PAR:

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es largo.

Discusión.

Las poblaciones que adscribimos a *M. ibericus*, correspondientes a TM5, BV5, CAS2, AMP9+10, AMP10, TOB2, BV3, TOB1 y PAR, son morfológicamente homogéneas, siendo difícil incluso encontrar diferencias de rango intraespecífico. El material se caracteriza por presentar anteroconos (-idos) bien divididos, mesolofos (-idos) ausentes o vestigiales, posterolofos muy cortos y posterolófidos de longitud media.



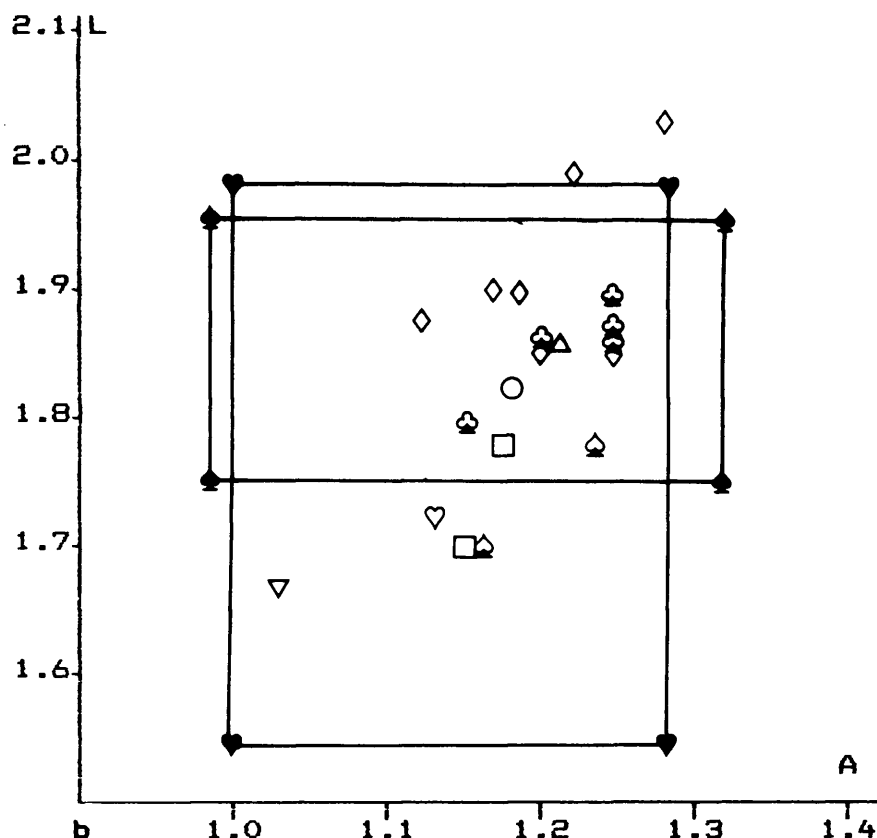


Fig. 12. Biometría comparativa para las poblaciones de *M. ibericus* de TMS (◇), BV3 (♥), BV5 (♡), CAS2 (○), AMP9+10 (◊), TOB1 (△), TOB2 (◻), las de Nombrevilla (Freudenthal, 1968, ▲) y Escobosa (Sesé, 1980, ♥) y el ejemplar de *M. cf. lopeza* de TOB2 (▽). a: M_1 . b: M^1 .

En cuanto a la biometría, hay que hacer notar algunas diferencias entre las poblaciones de este *Megacricetodon* duerriense. El material de TMS contiene los máximos de talla de todo el conjunto que estamos comparando, siguiéndole de manera decreciente las poblaciones de BV5, CAS2 y TOB1. Los mínimos de talla están en las poblaciones de AMP9+10, TOB2 y BV3. Todo este rango de variación cae dentro de la variabilidad biométrica de *M. ibericus* en los yacimientos de Nombrevilla (Freudenthal, 1968) y Escobosa (Sesé, 1980), con la excepción de TMS cuyos M^1 pueden llegar a ser algo más largos que los de Escobosa, si bien esta diferencia no llega a ser significativa.

Estas poblaciones del Duero, presentan una morfología apomórfica respecto a más antiguas de *Megacricetodon* (*M. crusafonti*, *M. lopeza*), y se distinguen sin problemas gracias a diferencias morfológicas y/o biométricas. Así, por ejemplo, el *M. crusafonti* de SIM2, presenta morfotipos de anteroconos

(-idos) bilobulados que son desconocidos en las poblaciones que estamos analizando. También es de resaltar la mayor incidencia de mesolofos (-idos) en las poblaciones de *M. crusafonti* del Duero entre las que se encuentra SIM2. La comparación de las faunas que adscribimos a *M. ibericus* con poblaciones no castellanas de *M. crusafonti*, como la de Manchones (localidad tipo de la especie, Freudenthal, 1963), nos ofrece diferencias claras e importantes. En Manchones, los anterocónidos aparecen frecuentemente sin dividir, y los mesolofos (-idos) están presentes en porcentajes altos.

Tampoco es difícil diferenciar las faunas de *M. ibericus* del Duero de sus paisanas más antiguas de *M. lopezo*. Efectivamente, existe una marcada discontinuidad biométrica que separa a *M. lopezo*, más pequeño, de *M. crusafonti* de SIM2, más grande (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986), cuya talla es similar a la de los *M. ibericus* que analizamos aquí. En resumen, este material es morfológicamente diferenciable del descrito como *M. crusafonti* dentro y fuera de la Cuenca del Duero y morfológica y biométricamente distinguible de *M. lopezo*, siendo de morfología más avanzada que la de sus antedichos congéneres y de tamaño mayor que el *Megacricetodon* de López. Por otra parte, la morfología y la biometría que se observa en las faunas aquí presentadas, es indistinguible de la descrita por Freudenthal (1968), Sesé (1980) y Daams (com. pers.) en los yacimientos de Nombrevilla, Escobosa y Carrilanga 1 respectivamente, cuyo material ha sido adscrito por sus correspondientes autores a la especie *M. ibericus*.

Megacricetodon minor (Lartet, 1851).

Láms.: 6,7. Figs.: 1-15, 1-11.

Sinonimias: *Cricetodon minus* in Lartet, 1851.

Cricetodon pygmaeum in Fraas, 1870.

Cricetodon minus in Schlosser, 1884.

Cricetodon minus in Filhol, 1891.

Cricetodon minor in Trouessart, 1897.

Cricetodon minus in Schaub, 1925.

Cricetodon minor minor in Freudenthal, 1963.

Cricetodon minus in Ginsburg, 1963.

Cricetodon minus in Baudelot, 1964.

Megacricetodon schaubi in Fahlbusch, 1964.

Megacricetodon aff. schaubi in Fahlbusch, 1964.

Megacricetodon aff. schaubi in Aguilar y Clauzon, 1981.

Diagnosis: Schaub, 1925.

Localidad tipo: Sansan.

Edad: Aragoniense superior/Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$ $\sigma^2(A)$	
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
V A 1	M ¹	1.47	1.48	1.49	2/2	1.00	1.02	1.04	2	9.9E-5	3.9E-4
	M ²	1.10	1.16	1.22	4/4	1.00	1.02	1.04	4	0.0018	1.9E-4
	M ³	0.76	0.76	0.76	2/2	0.78	0.80	0.82	2	0.0000	4.0E-4
	M ₁	1.41	1.43	1.49	5/6	0.84	0.88	0.98	6	1.0E-3	1.9E-3
	M ₂	1.06	1.09	1.12	4/4	0.94	0.95	0.96	4	4.7E-4	7.4E-5
	M ₃	0.82	0.89	0.96	3/3	0.74	0.75	0.76	3	3.2E-3	8.8E-5
O T 2	M ¹	1.37	1.43	1.49	5/4	0.88	0.97	1.02	5	2.3E-3	3.2E-3
	M ²	0.98	1.02	1.04	4/3	0.84	0.92	0.96	5	5.9E-4	0.0032
	M ₁	1.14	1.23	1.33	3/4	0.74	0.82	0.98	4	6.0E-3	8.8E-3
	M ₂	0.96	0.99	1.02	2/2	0.76	0.79	0.82	2	9.0E-4	8.9E-4
D U R 1	M ¹	--	1.41	--	1/1	--	1.02	--	1	--	--
	M ²	1.08	1.09	1.12	3/3	0.96	0.98	0.98	3	3.5E-4	8.8E-5
	M ₁	1.39	1.40	1.41	3/3	0.80	0.82	0.84	3	8.8E-5	3.5E-4
	M ₂	1.02	1.07	1.10	6/6	0.88	0.91	0.96	6	7.2E-4	1.1E-3
	M ₃	--	0.92	--	1/1	--	0.78	--	1	--	--

Cuadro 9. Material y medidas de *Megacricetodon minor*.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
C	M ¹	--	1.49	--	1/2	0.86	0.89	0.92	2	--	9.0E-4
A	M ²	1.00	1.05	1.08	5/5	0.82	0.88	0.92	5	1.4E-3	0.0015
S	M ₁	--	--	--	0/1	--	0.90	--	1	--	--
2	M ₂	1.02	1.04	1.06	2/2	0.80	0.82	0.84	2	3.9E-4	3.9E-4
	M ₃	--	0.88	--	1/1	--	0.66	--	1	--	--
T	M ²	--	1.00	--	1/1	--	0.78	--	1	--	--
O	M ³	--	0.74	--	1/1	--	0.72	--	1	--	--
B	M ₁	--	--	--	0/1	--	0.98	--	1	--	--
1	M ₂	--	1.02	--	1/1	--	0.78	--	1	--	--
S	M ¹	1.42	1.46	1.49	2/2	0.88	0.90	0.92	2		
I	M ²	--	1.00	--	1/1	--	0.94	--	1	--	--
M2	M ₃	--	0.86	--	1/1	--	0.68	--	1	--	--

Cuadro 9. Material y medidas de *Megacricetodon* minor. (Continuación).

Descripción.

Material correspondiente a VA1:

M¹: El anterocono es suavemente bilobulado. En un caso, una cresta lingual larga parte de esta cúspide. El anterolóculo parte del lóbulo lingual del anterocono en un caso. Existe un espolón posterior del paracono, bien desarrollado en un ejemplar y formando un simple inicio de cresta en el otro. El protolóculo es transverso. El metalóculo es doble, conectándose en un caso antes y después del hipocono y en el otro, antes del hipocono y al posteroloco. El mesoloco es muy corto en un caso, y de tamaño medio en el otro. El seno es transverso. El posteroloco es largo.

M²: En dos especímenes, se observa un anterolóculo labial, siendo en uno de ellos de longitud media y en el otro largo. Los dos especímenes restantes, presentan anterolóculo doble, uno de ellos con ambas ramas largas, y el otro con la rama labial larga y la lingual corta. Existe un espolón posterior del paracono. El protolóculo es transverso en tres casos y es doble en el último, conectándose antes y después del protocono. El metalóculo se dirige hacia adelante en dos casos y es transverso en otros dos. El mesoloco es corto en dos casos, largo en uno y está ausente en el último. El seno es proverso en tres molares y transverso en uno. El posteroloco es largo.

MP: Existe un anterolofio labial corto. El protolofulo es transverso. En un caso el metalofulo es igualmente transverso, y en el otro el metalofulo es corto y se dirige hacia el centro del molar, donde cambia de direcci3n para volver a apuntar hacia la cresta longitudinal. No existe mesolofio. El seno es proverso. El posterolofio es largo, formando en uno de los casos una cresta continua que bordea la parte labial del molar y termina en el paracono.

M₁: El anteroc3nido es simple. En un caso se observa una cresta labial larga que parte de esta c3spide. En tres casos m3s, adem3s de esta cresta labial hay otra lingual m3s corta. En los dos espec3menes restantes, no se observan este tipo de crestas. El metalof3lido se dirige hacia atr3s. El hipolof3lido se dirige hacia atr3s en tres molares, es transverso en dos y es doble en el 3ltimo, conect3ndose ambas ramas antes del hipoc3nido. Tres espec3menes muestran un inicio de mesol3fido. Los otros tres, no presentan esta cresta. El s3nido es transverso. El posterol3fido es largo.

M₂: En tres molares, se observa un anterolof3lido labial largo. El molar restante presenta, adem3s, un anterolof3lido lingual corto. Metalof3lido e hipolof3lido se dirigen hacia atr3s, excepto en un caso de hipolof3lido transverso. No existe mesol3fido. El s3nido es transverso. El posterol3fido es largo.

M₃: El anterolof3lido es doble. En un caso, ambas ramas son muy cortas. En los otros dos, la rama labial es larga y la lingual es corta. Metalof3lido e hipolof3lido est3n dirigidos hacia atr3s. El s3nido es transverso. El posterol3fido es largo.

Material correspondiente a DUR 1:

M¹: El anterocono es bilobulado, con un surco central bien definido. Protol3fulo y metal3fulo son transversos. Presenta un corto mesolofio. El seno es proverso. El posterolofio es de longitud media.

M²: El anterol3fulo es doble, con ambas ramas largas. Protol3fulo y metal3fulo son transversos, excepto en un caso de metal3fulo dirigido hacia adelante. El mesolofio es largo en dos casos y corto en uno. El seno es proverso. El posterolofio es largo en dos molares y de longitud media en uno.

M₁: El anteroc3nido es simple en dos casos y bilobulado en uno. Existe una cresta labial larga. El

metalofúlido se dirige hacia atrás. El hipolofúlido es transverso. Dos molares presentan un mesolófido largo, y uno lo presenta corto. El sénido es transverso. el posterolófido es largo.

M₂: Cinco molares presentan un anterolofúlido labial corto. El molar restante tiene un anterolófido doble, con ambas ramas largas. El metalofúlido es transverso en dos casos y se dirige hacia atrás en cuatro. El hipolofúlido es transverso, y en un caso está aislado, separado de la cresta longitudinal por un valle estrecho. Excepto en un caso en el que el mesolófido no puede ser observado, todos los molares presentan un mesolófido corto. El sénido es transverso en cinco casos y proverso en uno. El posterolófido es largo.

M₃: El metalofúlido se dirige hacia atrás. El hipolofúlido es transverso. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es largo y rodea el molar por su borde lingual, conectandose con el hipolofúlido en el entocónido.

Material correspondiente a OT2:

M¹: El anterocono se presenta bien dividido. Dos ejemplares presentan un espolón posterior del paracono. El protolófido es transverso en cuatro casos y está dirigido hacia adelante en uno. El metalófido se dirige hacia adelante en dos molares y es transverso en tres. Uno de estos últimos casos presenta un metalófido aislado, separado de la cresta longitudinal por un valle no muy profundo. El mesolofa es largo en dos ejemplares, de longitud media en otros dos y corto en el último caso. Un espécimen presenta seno proverso, y los demás lo presentan transverso. En los cuatro molares en los que se puede observar el posterolofa, esta cresta es larga.

M²: Dos molares presentan un anterolófido doble, con ambas ramas largas. Otro más presenta la rama labial larga y la lingual corta. Un cuarto, presenta únicamente anterolófido labial. En el último molar, este carácter es inobservable. Aparece un espolón posterior del paracono en tres casos. Protolófido y metalófido son transversos, observándose la existencia de un metalófido aislado, separado de la cresta longitudinal por un valle profundo. El mesolofa es largo en cuatro molares y de longitud media en el último. En un molar, la cresta longitudinal se interrumpe antes de llegar al mesolofa. El seno es pro-

verso. El posterolofa es largo.

M₁: En los tres casos en los que el anterocónido es observable, es simple. Uno de ellos, presenta además, una cresta labial larga. El metalofúlido se dirige hacia atrás en un caso, y es transverso en los demás. Esta misma proporción se mantiene en el hipolofúlido. El mesolofido es corto en dos molares y está ausente en los otros dos. El sénido es transverso. El posterolofido es largo.

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. El mesolofido es corto. El sénido es transverso. El posterolofido es largo.

Material correspondiente a CAS2:

M¹: En un caso, el anterocono está bien dividido. En el otro, este carácter no es observable. Protolofulo y metalofulo son transversos a la cresta longitudinal, uniéndose por detrás del protocono e hipocono, respectivamente, excepto en un caso en que el metalofulo se une al hipocono mismo. En un ejemplar, el mesolofa es largo. En el otro, es de longitud media. El seno es transverso en un molar, y en el otro es proverso. El posterolofa es largo.

M²: En un molar, se observa un anterolofulo labial largo. Los otros cuatro presentan un anterolofulo doble, siendo ambas ramas largas. Un ejemplar presenta un pequeño espolón posterior del paracono. El protolofulo es transverso en tres molares. En los otros dos, es doble, conectándose las ramas resultantes al protocono y al mesolofa. El metalofulo es transverso en tres molares, estando en uno de ellos desconectado de la cresta longitudinal. En un ejemplar, el metalofulo se dirige hacia adelante, y en el molar restante, el metalofulo es doble, con la rama posterior conectada al posterolofa. En cuatro ejemplares, el mesolofa es largo, y en el restante es corto. Esta misma relación se mantiene en los morfotipos del posterolofa. El seno es proverso en tres casos y transverso en dos.

M₁: La parte anterior no está completa, aunque parece revelar la existencia de un anterocónido simple. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolofido. El sénido es proverso y el posterolofido es largo.

M₂: Un molar presenta un anterolofúlido labial

largo. El otro lo presenta doble, con ambas ramas largas. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. El mesolófido es de longitud media en un espécimen, y en el otro es corto. El sénido es transverso. El posterolófido es largo.

M₃: Metalofúlido e hipolofúlido son transversos. No existe mesolófido. El posterolófido es largo y el sénido es transverso.

Material correspondiente a TOB1:

M^a: Existe un anterolófulo doble, con ambas ramas largas. El protolófulo se dirige hacia adelante. El metalófulo es doble, conectándose a la cresta longitudinal antes y después del hipocono. No existe mesolof. El seno es proverso. El posterolof es largo.

M^b: Existe un anterolófulo doble, con ambas ramas largas. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia atrás. No existe mesolof. El seno es proverso. El posterolof es largo, llegando a tocar el metacono.

M₁: Toda la parte anterior es inobservable. El hipolofúlido se dirige hacia atrás. El sénido es proverso. El posterolófido es de longitud media.

M₂: Se presenta un anterolofúlido inferior largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. Hay un mesolófido de longitud media. El sénido es transverso. El posterolófido es largo.

Material correspondiente a SIM2:

M^a: El anterocono se presenta dividido. El anterolófulo es simple. El protolófulo es transverso en un caso y dirigido hacia adelante en el otro. En un molar, se presenta un corto espolón posterior del paracono. Hay un mesolof de muy corta longitud. El seno es proverso. El posterolof es muy corto.

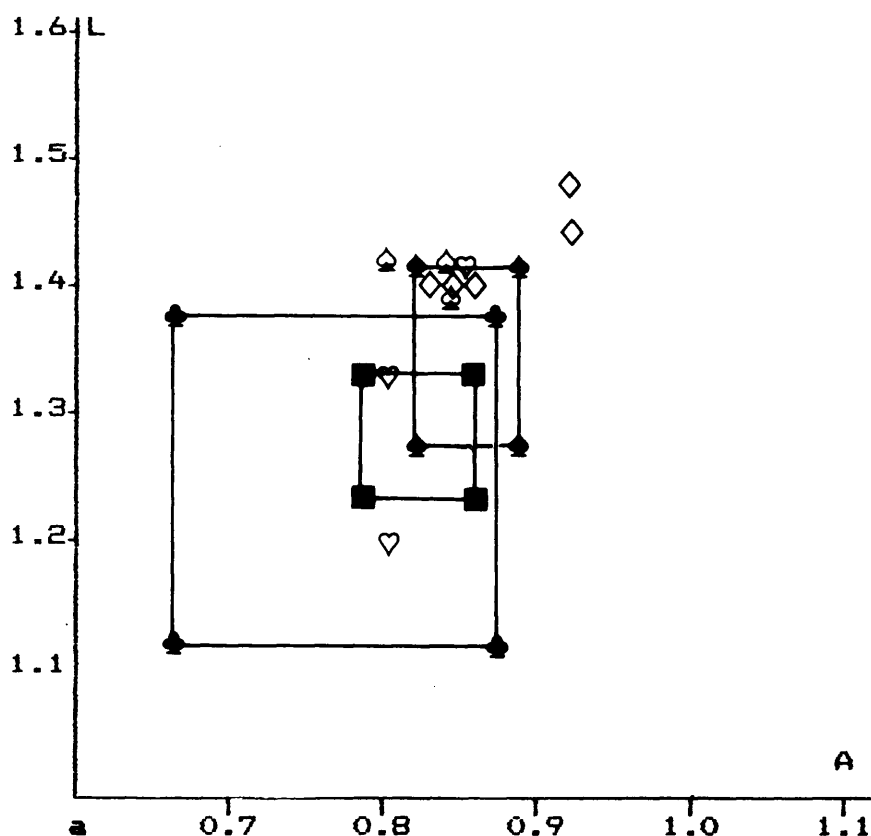
M^b: Se observa un anterolofulo labial largo. El protolófulo y el metalófulo son transversos, al igual que el seno. El mesolof y el posterolof son largos. La cresta longitudinal se interrumpe antes del hipocono.

M₃: No se observa anterolofúlido. El metalofúlido se dirige hacia atrás. Existe un posterolófido muy corto. El sénido es proverso.

Discusión.

Estas poblaciones de los yacimientos de VA1, OT2, DUR1, CAS2, TOB1 y SIM2 comparten la mayoría de sus caracteres morfológicos y biométricos, si bien existen algunas diferencias que a continuación se señalan:

En cuanto a las diferencias biométricas (Fig. 13), es notable el mayor tamaño de las poblaciones de VA1, SIM2 y CAS2 frente a la más pequeña de OT2 aunque también es cierto que estas diferencias de talla, que afectan únicamente al M_1 , están dentro del rango de variabilidad de $M.$ minor en yacimientos como Sansan. En el diagrama del M^1 , las poblaciones del Duero no presentan discontinuidades significativas. Bien es verdad, que el pequeño *Megacricetodon* del Aragoniense y Vallesiense del Duero, llega a máximos de talla algo mayores que los de sus homónimos galo y aragonés, e incluso algo más grandes que los de *M. minor-debruijini* de Escobosa, pero tampoco esta discontinuidad es significativa, en especial si atendemos al M^1 .



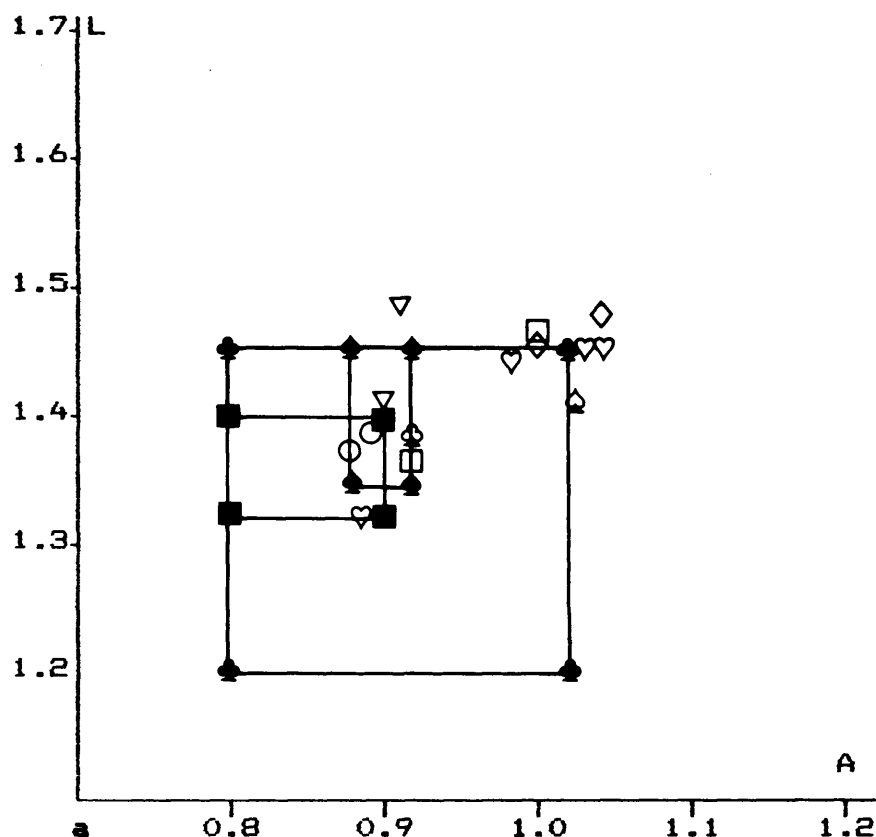


Fig. 13. Biometría comparativa para las poblaciones de *M. minor* de VA1 (◇), OT2 (♥), DUR1 (♠), CAS2 (◻), y SIM2 (▽); *M. minor-debruijii* de BV3 (□) y PAR (○); y las de *M. minor-debruijii* de Escobosa (Sesé, 1980, ▲); *M. minor* de Manchones (Freudenthal, 1963, ■) y *M. minor* de Sansan (Baudelot, 1972, ●). a: M_1 . b: M^1 .

En cuanto a la morfología, las diferencias entre las poblaciones del Duero se centran en varios caracteres que marcan cierta polaridad desde formas ligeramente más primitivas en VA1 y DUR1 hasta las más apomórficas de OT2 y CAS2. La población de TOB1 está integrada por pocos ejemplares y es difícil hacerla entrar en este análisis.

En efecto, VA1 y DUR1 presentan molares cuyos anteroconos están bilobulados frente a los anteroconos bien divididos de OT2 y CAS2. Otro carácter que se distribuye de manera dispar en estas poblaciones es el mesolófido en el M_1 . En VA1 y DUR1 aparecen mesolófidos largos en buen porcentaje, morfotipo que no aparece en OT2 y CAS2. Las diferencias se acentúan en esta última población cuyo único M_1 no presenta mesolófido. Por último, la dirección del seno en el M^1 es también un dato a considerar, ya que VA1 presenta molares con seno

exclusivamente transverso, lo cual no ocurre en las demás poblaciones donde aparecen senos proversos en cantidades mayoritarias.

Sin embargo, los tres caracteres que se acaban de comentar, forman parte de unas morfologías básicamente similares. En efecto, observamos que estas poblaciones de *Megacricetodon* comparten rasgos tan significativos como el anterocónido simple, mesolofos largos en alrededor de un 65% de sus molares superiores y posterolofos (-idos) frecuentemente largos.

En resumen, se podría decir que nos encontramos ante unas poblaciones intraespecíficamente variables en su biometría y morfología, que no presentan discontinuidades significativas de una u otra índole, y que por tanto no pueden ser adscritas mas que a una especie, quedando clara una cierta polaridad evolutiva.

El *M. minor* de Sansan (Baudelot, 1972), es morfológicamente muy similar a las poblaciones de DUR1 y VA1. Comparte la morfología del anterocono, los porcentajes de mesolofos (-idos) largos y posterolofos (-idos) largos, así como una frecuencia alta de senos transversos en el M². Podríamos decir que las poblaciones de OT2 y CAS2 son algo más evolucionadas que el *Megacricetodon* galo, en vista de las diferencias morfológicas ya comentadas en el anterocono, el mesolófido en el M₁ y el seno en el M². Comparando ahora las poblaciones de OT2 y CAS2 con el *M. minor-de-bruijni* de Escobosa, encontramos pequeñas diferencias que marcan la morfología de este último hamster como apomórfica frente a la que se presenta en OT2 y CAS2. Es de resaltar la existencia en Escobosa de anterocónidos bilobulados y la alta proporción de mesolofos (-idos) ausentes.

En resumen las poblaciones de este *Megacricetodon* del Duero presentan una variabilidad que va desde las formas de Manchones y Sansan, hasta formas ligeramente más primitivas que la de Escobosa, y por tanto pueden ser adscritas todas ellas a la especie *M. minor*.

Megacricetodon minor-M. debruijni.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
BV3	M ¹	1.37	1.42	1.47	2/2	0.92	0.96	1.00	3	2.5E-3	1.5E-3
P AR	M ¹	1.38	1.39	1.40	2/2	0.88	0.89	0.90	2		
	M ₂	--	--	--	0/1	--	0.92	--	1	--	--

Cuadro 10. Material y medidas de Megacricetodon minor-debruijni.

Descripción.

Material correspondiente a BV3:

M¹: El anterocono está bien dividido en dos casos y poco dividido en el tercero. Un molar presenta espolón posterior del paracono. El protolófulo es transverso. El metalófulo es transverso en un caso y dirigido hacia adelante en otro. En el tercer molar, este carácter es inobservable. El mesolofa es largo en dos casos y está ausente en el último. El seno es transverso en un caso y proverso en dos. En dos ejemplares el posterolofa es largo. En el tercero esta cresta es inobservable.

Material correspondiente a PAR:

M¹: Uno de los molares, en mal estado de conservación y correspondiente a un individuo senil, presenta la superficie oclusal extremadamente desgastada, de lo cual resulta un anterocono simple. El otro molar, muestra un anterocono dividido. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante. Existe un mesolofa largo en un caso, que llega a tocar a un espolón posterior del paracono. El seno es transverso. El posterolofa es largo en el molar fresco, y de muy difícil observación en el desgastado.

M₂: Se trata de un molar fragmentario, en el que falta el tercio anterior. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. Existe un corto mesolófido. El sínido es transverso. El posterolófido es largo.

Discusión.

El tamaño y la morfología de este material correspondiente a BV3 y PAR permiten su inclusión en la línea M. minor-M. debruijni. Al no disponer de M₁ en las localidades antedichas, y siendo éste el elemento fundamental de distinción de éstas dos pequeñas especies de Megacricetodon, la determinación de rango específico no es posible. Hasta que se disponga de los datos necesarios en estas dos localidades, sólo es factible referirse a este material con el nombre de la línea filética a la que es atribuido.

Megacricetodon debruijni Freudenthal, 1968.

Diagnosis: Freudenthal, 1968.
Localidad tipo: Pedregueras IIC.
Edad: Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.		
B	M ¹	--	--	--	0/1	--	0.98	--	1	--
V	M ²	1.05	1.06	1.07	2/1	--	0.92	--	2	1.0E-4
S	M ₁	--	1.41	--	1/1	--	0.88	--	1	--
	M ₂	--	--	--	0/1	--	0.96	--	1	--

Cuadro 11. Material y medidas de Megacricetodon debruijni.

Descripción.

M¹: El anterocono está dividido. Se observa un espolón labial del anterolóculo. El protolóculo es transversal, al igual que el metalóculo. El mesoloco es corto. El seno es transversal. El posteroloco es inobservable.

M²: Un caso presenta el anterolóculo doble, con ambas ramas largas. El otro presenta solamente el anterolóculo labial largo. El protolóculo es transversal. Un ejemplar presenta protolóculo doble, respondiendo al morfotipo intermedio de Freudenthal, 1968. El metalóculo es transversal. Uno de los metalóculos está aislado, separado de la cresta longitudinal por un

estrecho valle. El otro presenta una conexión doble, antes y después del hipocónido. Un molar presenta mesolofos de longitud media. El otro no presenta dicha cresta. El seno es proverso. El posterolofos es largo.

M₁: El anterocónido es bilobulado. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es largo.

M₂: El anterolofúlido es doble, con la rama lingual larga y la labial corta. El metalofúlido está dirigido hacia atrás y es doble. El mesolófido es de longitud media. El sénido es proverso. El hipolofúlido y el posterolófido son inobservables.

Discusión.

El pequeño *Megacricetodon* de BV5 se caracteriza fundamentalmente por presentar el anterocono dividido, mesolofos cortos o ausentes, seno proverso en el M², anterocónido bilobulado y mesolófidos ausentes o de longitud media. Esta morfología es muy similar a la descrita por Sesé (1980) bajo el nombre de *M. minor-debruijini* en la localidad de Escobosa. La escasez de material de este pequeño hamster de BV5 puede ser la causa de las pequeñas diferencias morfológicas que se pueden encontrar entre el yacimiento del Duero y el soriano que, por otra parte, no son muy importantes. En cualquier caso, es obligado resaltar que la morfología de la forma de BV5 parece algo más evolucionada que la de la forma de Escobosa, atendiendo a la mayor proporción de mesolofos (-idos) cortos o ausentes y senos proversos en el M². Esta distribución de caracteres, acerca al hamster de BV5 a las poblaciones de *M. debruijini* de Nombrevilla y Pedregueras IIC (Freudenthal, 1968), con quien se identifica plenamente. Por otra parte, la talla del pequeño *Megacricetodon* de BV5 encaja perfectamente entre los límites de variabilidad tanto de Escobosa como de Nombrevilla y Pedregueras IIC.

Respecto al *M. minor* de los yacimientos VA1, DUR1, CAS2, OT2, BV3 y TOB1, las diferencias morfológicas son notables, en especial en cuanto al anterocónido, simple en estas poblaciones y dividido en BV5.

Por tanto, y con las reservas a las que induce la escasez de material, estos ejemplares de BV5 se identifican con las formas de Nombrevilla y Pedregueras IIC adscritas por Freudenthal (1968) a *M. debruijini*.

Megacricetodon freudenthali García Moreno, 1986.

Lám.: 2. Figs.: 1-17.

Sinonimias: **Megacricetodon minor-debruijni** in Alvarez Sierra, 1983.

Megacricetodon minor-debruijni in Alvarez Sierra y García Moreno, 1985.

Localidad tipo: Ampudia 9.

Edad: Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$ $\sigma^2(A)$	
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
A	M ¹	1.31	1.37	1.41	6/8	0.80	0.83	0.90	8	1.1E-3	1.0E-3
M	M ²	0.98	1.02	1.06	7/7	0.81	0.87	0.92	7	1.1E-3	5.5E-4
P9	M ₁	1.22	1.29	1.35	4/4	0.72	0.75	0.78	4	3.0E-3	4.0E-4
+10	M ₂	1.02	1.05	1.22	9/9	0.76	0.80	0.86	9	1.0E-3	9.5E-4

Cuadro 12. Material y medidas de *Megacricetodon freudenthali*.

Descripción.

M¹: Dos molares presentan un anterocono claramente simple. En cuatro más, se observa un anterocono cruzado por un surco antero-posterior, de muy poca profundidad, de lo cual resulta una división del anterocono extremadamente leve. En los dos casos restantes, el anterocono es inobservable. Se presenta un espolón posterior del paracono en dos ejemplares. El protolóculo se dirige hacia adelante en un caso y es transverso en siete. El metalóculo es transverso en seis ejemplares, se dirige hacia atrás en uno y es doble en el último, conectándose antes y después del hipocono. El mesolofa es largo en seis casos y de longitud media en dos. En cinco ejemplares, el seno es proverso. En los otros tres, es transverso. El posterolofa es largo.

M²: El anterolóculo es doble en cinco casos, con ambas ramas largas. En los otros dos molares, existe un anterolóculo labial largo. Dos ejemplares presentan un espolón posterior del paracono. Cinco ejemplares tienen un protolóculo transverso; dos lo presentan dirigido hacia atrás. Esta misma proporción se mantiene para el metalóculo. El mesolofa es largo en cinco casos, de longitud media en uno y corto en el último. El seno es

proverso. El posterolofos es largo.

M₁: El anterocónido es simple, con una cresta labial larga. Dos molares presentan el metalofúlido transversal, y otros dos dirigido hacia atrás. El hipolofúlido es transversal. El mesolófido es largo en un caso, de longitud media en otro y corto en los dos últimos molares. El sénido es transversal. El posterolófido es largo.

M₂: Ocho especímenes presentan un anterolofúlido labial largo. El molar restante presenta, además, un anterolofúlido lingual corto. El metalofúlido es transversal en seis molares y dirigido hacia atrás en tres. El hipolofúlido es transversal en cinco casos y dirigido hacia atrás en cuatro. El mesolófido es largo en dos especímenes, de longitud media en seis y corto en uno. El sénido es transversal. El posterolófido es largo.

Discusión.

AMP9 es la única localidad en el Duero que ha librado este *Megacricetodon*. Biométricamente, *M. freudenthali* es muy similar a *M. minor* y *M. debruijini*, siendo la morfología el principal criterio de diferenciación de estas especies, como ya se ha establecido en trabajos anteriores (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986).

El rasgo morfológico más característico de *M. freudenthali* es la forma de su anterocono. Esta cúspide, se presenta frecuentemente sin dividir, y cuando se ve cruzada por un surco antero-posterior, tal surco es muy poco profundo, de manera que en los ejemplares siquiera algo desgastados, el surco no aparece nunca. Es sólo en los molares frescos donde un surco puede aparecer en el anterocono, pero aún en este caso no se puede hablar de un anterocono real y profundamente dividido, al estilo de *M. minor* y *M. debruijini*.

Tanto éste como los demás rasgos morfológicos y biométricos de esta población de *Megacricetodon* coinciden con la colección ya descrita en trabajos anteriores (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986). La abundancia de mesolofos (-idos) y posterolofos (-idos) largos, así como la presencia de un anterocónido simple, hacen de este pequeño hamster un teórico ancestro de la línea *M. minor*-*M. debruijini*. Sin embargo, esta suposición ha sido ya desestimada (García

Moreno in Alvarez Sierra y García Moreno, 1986), dada la posición estratigráfica relativa de AMP9 con los yacimientos que presentan *M. minor* o *M. debruijini*. En efecto, AMP9 (faunas con *Cricetulodon*, correlacionable sin reservas con TM4), presenta una posición estratigráfica más alta que las localidades con *M. minor* (faunas con *M. gersii*, faunas con *M. crusafonti* y parte de las faunas con *M. ibericus*), e incluso más alta que la localidad con *M. debruijini* (BV5, faunas con *M. ibericus*, correlacionable con los tramos infrayacentes a AMP10). Por tanto, es difícil asignar a *M. freudenthali* un papel en la línea *M. minor*-*debruijini*. Daams (Com. pers.) ha detectado en Calatayud-Daroca la presencia de un *Megacricetodon* similar a *M. freudenthali*, incluyendo su rasgo principal del anterocono simple. Esta forma, aun en estudio, sí podría estar relacionada directamente con el *Megacricetodon* de Freudenthal.

Relaciones filogenéticas del género *Megacricetodon*.

En el Aragoniense superior y Vallesiense inferior de la Cuenca del Duero, se pueden reconocer cuatro líneas del género *Megacricetodon*. La primera de ellas es la de los pequeños *M. minor*-*M. debruijini*, que aparece a lo largo de tres biozonas (zona *M. gersii*, zona *M. lopezæ* y zona *M. ibericus*) en los yacimientos de VA1, DUR1, OT2, TM6b, CAS2, TOB1 y BV5. El yacimiento más antiguo, VA1, presenta una población de *M. minor* similar a la de Sansan, aunque con una talla algo mayor. Como ya se ha comentado, las poblaciones de *M. minor* de OT2 y CAS2 presentan una morfología apomórfica respecto de las de VA1 y DUR1 (ver discusión *M. minor*, pág. 82), y la población de BV5 corona la línea filética con morfotipos evolucionados como el anterocónido de los *M.* dividido (estadio *M. debruijini*). Por otra parte, las poblaciones de OT2 y CAS2 son ligeramente más primitivas que las de Escobosa (Sesé, 1980), como ya se ha puesto de manifiesto en la discusión de *M. minor*, por lo que podríamos decir que la línea *M. minor*-*M. debruijini* en el Duero, está representada por formas que van desde la morfología presente en Sansan (estadio *M. minor* sensu Schaub, 1925), en VA1, pasando por formas similares a las de Escobosa (CAS2, TOB2, BV3 y PAR) hasta llegar a ejemplares semejantes a la población de *M. debruijini* de Nombrevilla y Pedregueras, en BV5 (Freudenthal, 1968).

La segunda línea es la de los grandes hamsters *M. gersii*-*M. crusafonti*-*M. ibericus*. Esta línea transcurre

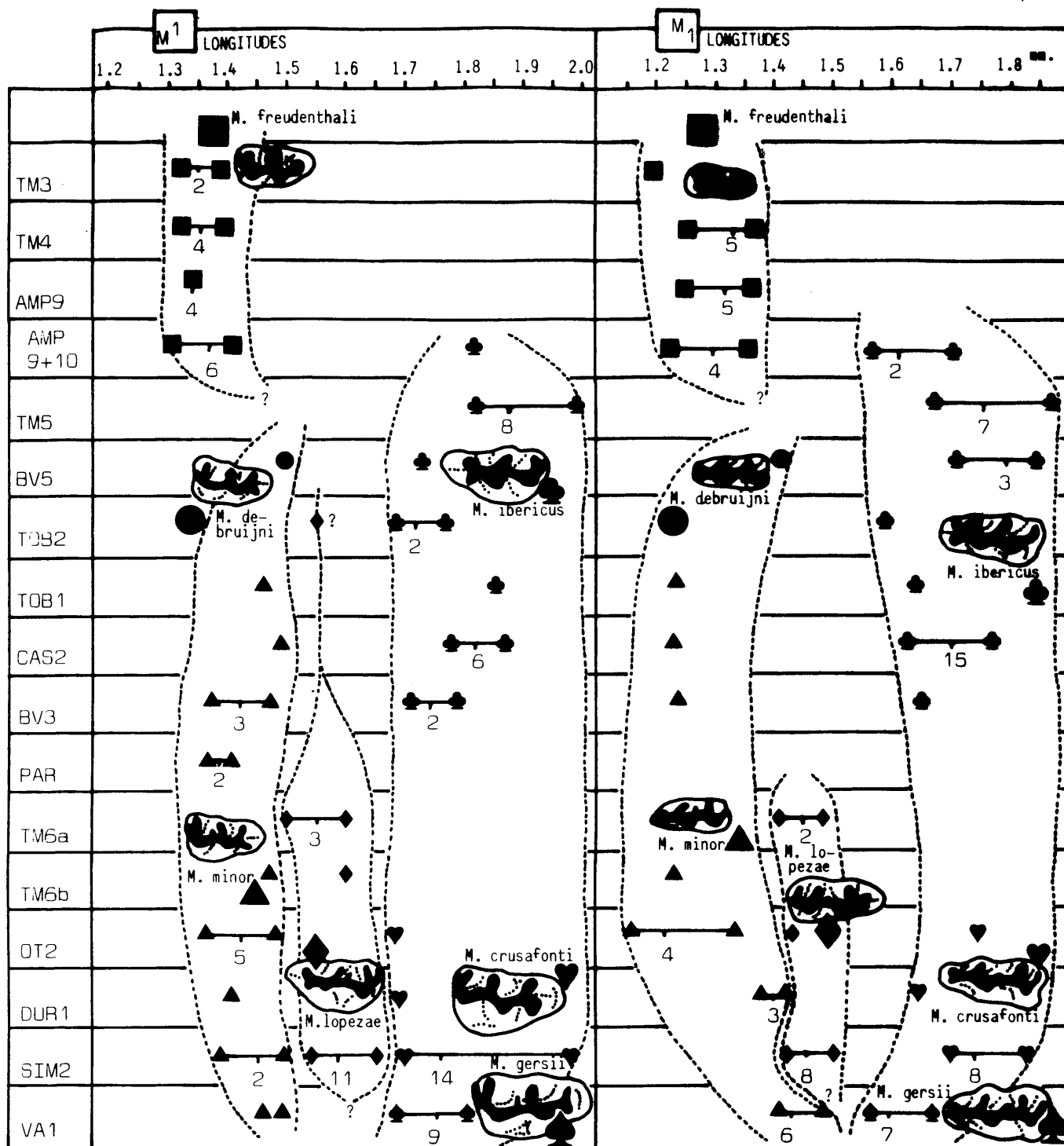


Fig 14. Relaciones filogenéticas de las cuatro líneas evolutivas miocenas del género *Megacricetodon* en la Cuenca del Duero.

desde VA1, con formas similares al *M. gersii* de Sansan, aunque con talla algo mayor y morfología algo más evolucionada (ver discusión *M. gersii*, pág. 55), pasando por formas *M. crusafonti* en SIM2, DUR1 y OT2, semejantes a las poblaciones de Póvoa de Santarem y Pero Filho (Antunes y Mein, 1977), hasta ejemplares adscritos a *M. ibericus* en CAS2, TM5, BV5, AMP10, TOB2, BV3 y TOB1 con morfología y biometría semejante a la de la forma de Nombrevilla, Escobosa y Carrilanga 1 (Freudenthal, 1968; Sesé, 1980 y Daams com. pers., respectivamente).

La tercera línea es la de *M. lopeze*, un cricétido de tamaño intermedio entre *M. minor* y *M. crusafonti*. Como ya ha sido establecido en trabajos anteriores (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986), la coexistencia de *M. lopeze* y *M. crusafonti* en SIM2, significa muy probablemente que ambas especies no están relacionadas por lazos ancestro-descendiente. Por otra parte, tampoco podemos incluir la forma *M. lopeze* dentro de la línea *M. minor*-*M. debruijini*, ya que esta línea está presente en el Duero a lo largo de yacimientos más antiguos y más modernos que SIM2, y además, *M. lopeze* coexiste con *M. minor* en TM6b (García Moreno, 1983). *M. lopeze* tampoco puede formar parte de la cuarta línea, la de *M. freudenthali*, porque esta última forma, presenta una morfología más simple estando asociada a faunas más modernas que las de SIM2 (faunas con *Cricetulodon*, Vallesiense inferior, Alvarez Sierra y García Moreno, 1985). Por tanto, *M. lopeze* representa una línea evolutiva independiente, contemporánea a la del pequeño *M. minor*-*M. debruijini* y a la del gran *M. gersii*-*M. ibericus*.

En el Vallesiense inferior encontramos la cuarta línea, la de *M. freudenthali*. Morfología y biometría señalan a *M. freudenthali* como un ancestro teórico de *M. minor*. Sin embargo, *M. freudenthali* aparece en yacimientos más modernos que la línea *M. minor*-*M. debruijini* (ver discusión *M. freudenthali*, pág. 89), en faunas de *Cricetulodon* con *Progonomys*, como único representante del género *Megacricetodon*. Es decir, una morfología tan plesiomórfica como la de *M. freudenthali*, aparece en niveles más modernos que los de BV5, donde se da el estadio final de la línea *M. minor*-*M. debruijini*. Por tanto, *M. freudenthali* representa una nueva línea evolutiva iniciada por un inmigrante en el Duero durante el Vallesiense inferior.

Sesé (1977), propone un esquema evolutivo del género *Megacricetodon* para España y Francia con un tronco basal (*M. primitivus*-*M. collongensis*) de donde

emergen en el Aragoniense superior la pequeña línea de *M. minor*, la línea del gran *M. crusafonti* y una línea marginal con el *M. gregarius* de La Grive M. El esquema filogenético de Aguilar (1980) añade al bosquejo de Sesé un término más en la línea de *M. primitivus*-*M. collongensis*, que según palabras del autor "se sigue hasta el Burdigaliense terminal con las localidades de Sansan y Luc-Sur-Orbieu por la especie *M. gersii*" (Aguilar, 1980, pág. 362).

La filogenia de Aguilar, se completa con la rama centro-europea, con formas que van desde el *M. aff.*

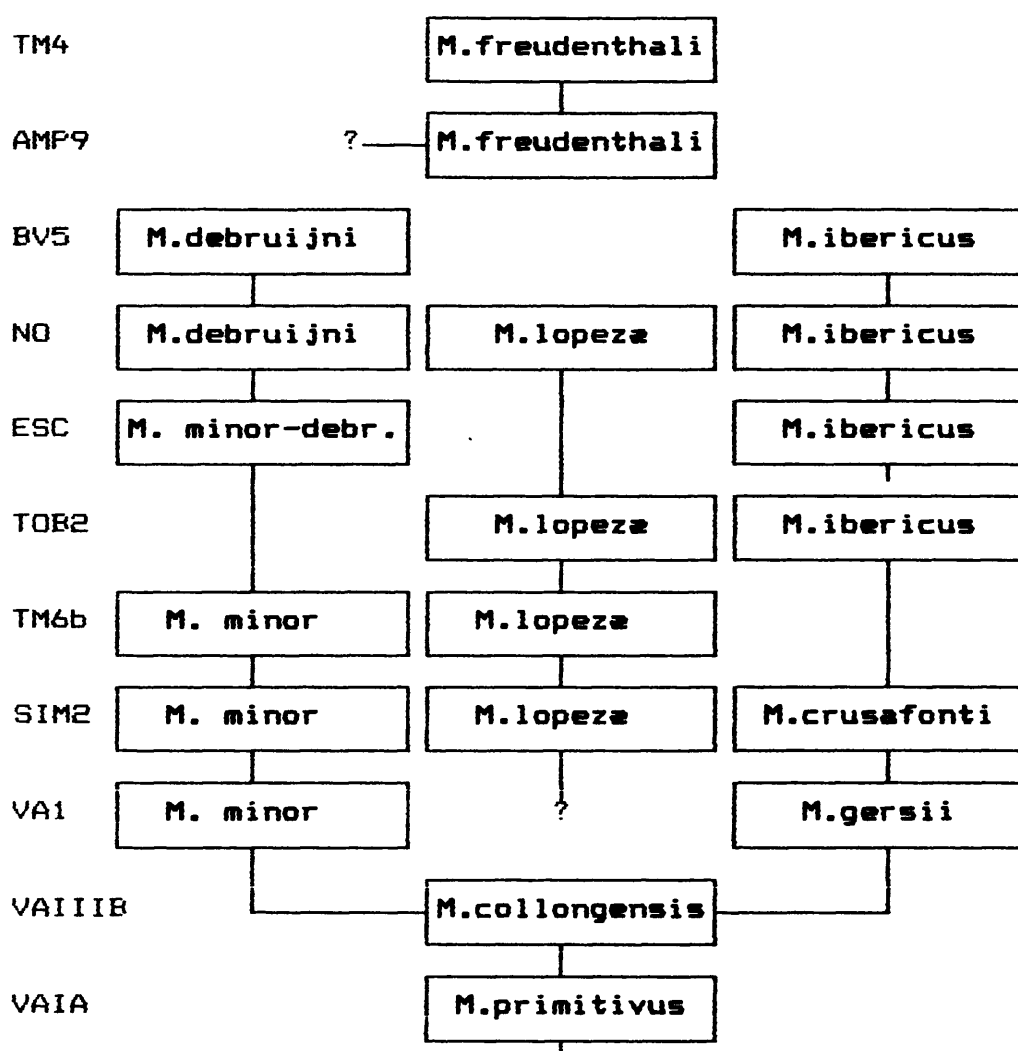


Fig. 15. Esquema que representa las relaciones filogenéticas del género *Megacricetodon* en España. Datos de Escobosa (ESC), según Sesé, 1981. Datos de Valdemoros IIIIB (VAIIIIB) y Valdemoros IA (VAIA) según Freudenthal, 1963.

collongensis de Franzensbad (Fejfar, 1974), pasando por el *M. aff. bavaricus* de Rosshaupten (Fahlbusch, 1964), hasta las formas de *M. germanicus* de Anwil (Engesser, 1972).

Desde VA1 parten ya dos ramas diferenciadas en el Duero. Una de ellas es la línea *M. minor*-*M. debruijini* que ha sido ya reconocida en la Cuenca de Calatayud-Daroca (Freudenthal, 1963, 1968), en el Vallés-Penedés (Hartenberger y Crusafont, 1979; Aguilar, Agustí y Gibert, 1979), en la Cuenca de Almazán (Sesé, 1980) y en Molina de Aragón (Lacombe, 1983). El material del Duero correspondiente a esta línea, presenta pocas diferencias con el de las localidades arriba mencionadas.

La otra rama comienza con *M. gersii*, estadio siguiente a la secuencia *M. primitivus*-*M. collongensis*, y que morfológica y biométricamente concuerda con el ancestro teórico de *M. crusafonti* de SIM2 y los otros yacimientos de esta biozona. Esta es la primera vez que se reconoce a *M. gersii* en la Península Ibérica, y podría significar el dato que Aguilar echa de menos cuando pone de manifiesto que "en España, la historia de esta línea [*M. primitivus*-*M. collongensis*] en el Mioceno inferior, no puede ser precisada con certeza por falta de datos paleontológicos, ya que la posición que atribuimos al yacimiento Las Planas IV trae consigo la existencia de una laguna estratigráfica importante", Aguilar, 1980, pág. 362. Si admitimos que el *M. gersii* de VA1 puede ser un ancestro del *M. crusafonti* de los yacimientos suprayacentes, es fácil construir un esquema con un tronco basal en la línea *M. primitivus*-*M. collongensis* (inérita en el Duero pero presente en otras cuencas ibéricas), del que salen las dos ramas principales: *M. minor*-*M. debruijini* y *M. gersii*-*M. crusafonti*-*M. ibericus*. *M. lopeza* y *M. freudenthali* serían dos pequeñas ramas laterales independientes como ya ha sido comentado.

En Nombrevilla existe un material adscrito a *M. similis* compuesto por un M¹ y dos M² que por su talla y morfología podría incluirse en la forma *M. lopeza*. En TOB2, aparece también un material posiblemente asimilable a *M. lopeza*. Ambos yacimientos, con faunas de *M. ibericus*, podrían indicar la continuidad de la línea del *megacricetodon* de López al menos hasta las faunas de *M. ibericus*.

En resumen, en la Cuenca del Duero se distinguen cuatro líneas del género *Megacricetodon*: la del pequeño *M. minor*-*M. debruijini*, el gran *M. gersii*-*M. crusafonti*-*M. ibericus*, *M. freudenthali* y *M. lopeza*.

Tribus Cricetodontini Simpson, 1945.

Género *Cricetodon* Lartet, 1851.

Especie tipo: *Cricetodon sansaniensis*.

Localidad tipo: Sansan.

Diagnosis: Mein y Freudenthal, 1971.

Otras especies atribuidas al género:

C. caucasicus Argyropulo, 1938.

C. meini Freudenthal, 1963.

C. jota Mein y Freudenthal, 1971.

C. albanensis Mein y Freudenthal, 1971.

Cricetodon sansaniensis Lartet, 1851.

Láms.: 8,9,10. Figs.: 1-4, 1-5 y 7, 2-3.

Sinonimias: *Hispanomys* sp. in Alvarez Sierra y García Moreno, 1985.

Hipanomys sp. in López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986.

Diagnosis: Mein y Freudenthal, 1971.

Edad: Aragoniense superior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
S	M^1	3.28	3.37	3.44	3/2	2.07	2.21	2.35	3	4.2E-3	0.0196
	M^2	2.32	2.39	2.48	4/4	1.96	2.00	2.08	4	3.5E-3	2.3E-3
	M^3	--	1.80	--	1/1	--	1.80	--	1	--	--
M	M_1	2.60	2.80	3.00	3/3	1.80	1.81	1.84	3	2.6E-2	3.5E-4
	M_2	2.56	2.64	2.72	2/2	2.00	2.08	2.16	2	6.4E-3	6.4E-3
	M_3	2.32	2.34	2.36	2/2	1.92	1.92	1.92	2	3.9E-4	0.0000
D	M^1	3.32	3.36	3.40	2/3	2.08	2.21	2.36	3	1.6E-3	1.3E-2
	M^3	--	1.80	--	1/1	--	1.92	--	1	--	--
	M_2	--	--	--	0/1	--	2.04	--	1	--	--
1	M_3	2.52	2.54	2.56	2/2	1.96	2.18	2.40	2	3.9E-4	4.8E-2

Cuadro 13. Material y medidas de *Cricetodon sansaniensis*.

Descripción.

Material correspondiente a SIM2:

M^1 : El anterocono es bilobulado. En los tres

molares existe un largo espolón posterior del paracono, que no llega a formar un ectolofo. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante. No existe mesolofo. Sólo en dos casos el posterolofo es observable, siendo en uno de ellos de tamaño medio y en el otro, apenas un inicio de cresta. El seno es proverso. Los dos ejemplares cuyas raíces son observables son tetraradiculados.

M²: En tres molares se observa un anterolófulo labial, largo en dos de ellos y de tamaño medio en el tercero. Todos presentan un espolón posterior del paracono bien desarrollado, pero que no llega a formar un ectolofo. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante, excepto en un molar en el que el protolófulo es transverso. Un espécimen presenta un inicio de mesolofo. El resto no presenta esta cresta. El seno es proverso. El posterolofo es muy corto.

M³: Se observa un anterolófulo labial largo. Existe un espolón posterior del paracono. El protolófulo es transverso y el metalófulo se dirige hacia atrás. No existe mesolofo. El seno es proverso y el posterolofo es muy corto.

M₁: El anterocónido es simple. En un caso, sale de él una cresta labial de longitud media. El metalofúlido es doble en dos casos, conectándose en el primero de ellos al anterocónido y al borde posterior del protocónido. En el segundo caso, el metalofúlido posterior está incompleto, sin llegar a fusionarse con el borde posterior del protocónido de donde permanece alejado, mediando un estrecho valle. En el tercer molar, sólo existe la conexión anterior, aunque hay un inicio de metalofúlido posterior, representado por un engrosamiento del esmalte. El hipolofúlido se dirige hacia atrás. Se observa un corto mesolófido en un molar. El sénido es proverso. El posterolófido es largo. Sólo un ejemplar deja ver sus raíces, una anterior y otra posterior.

M₂: Existe un anterolófido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. Un molar presenta un corto mesolófido. El sénido es transverso en un caso y proverso en el otro. El posterolófido es largo.

M₃: Se observa un anterolófido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es corto.

Material correspondiente a DUR1:

M¹: En los dos casos en los que el anterocono puede ser observado, esta cúspide se presenta bilobulada. Existe un espolón posterior del paracono. Protolófulo y metalófulo se dirigen hacia adelante excepto en un molar que presenta metalófulo transverso. No existe mesolofo. El seno es transverso. El posterolofo es muy corto.

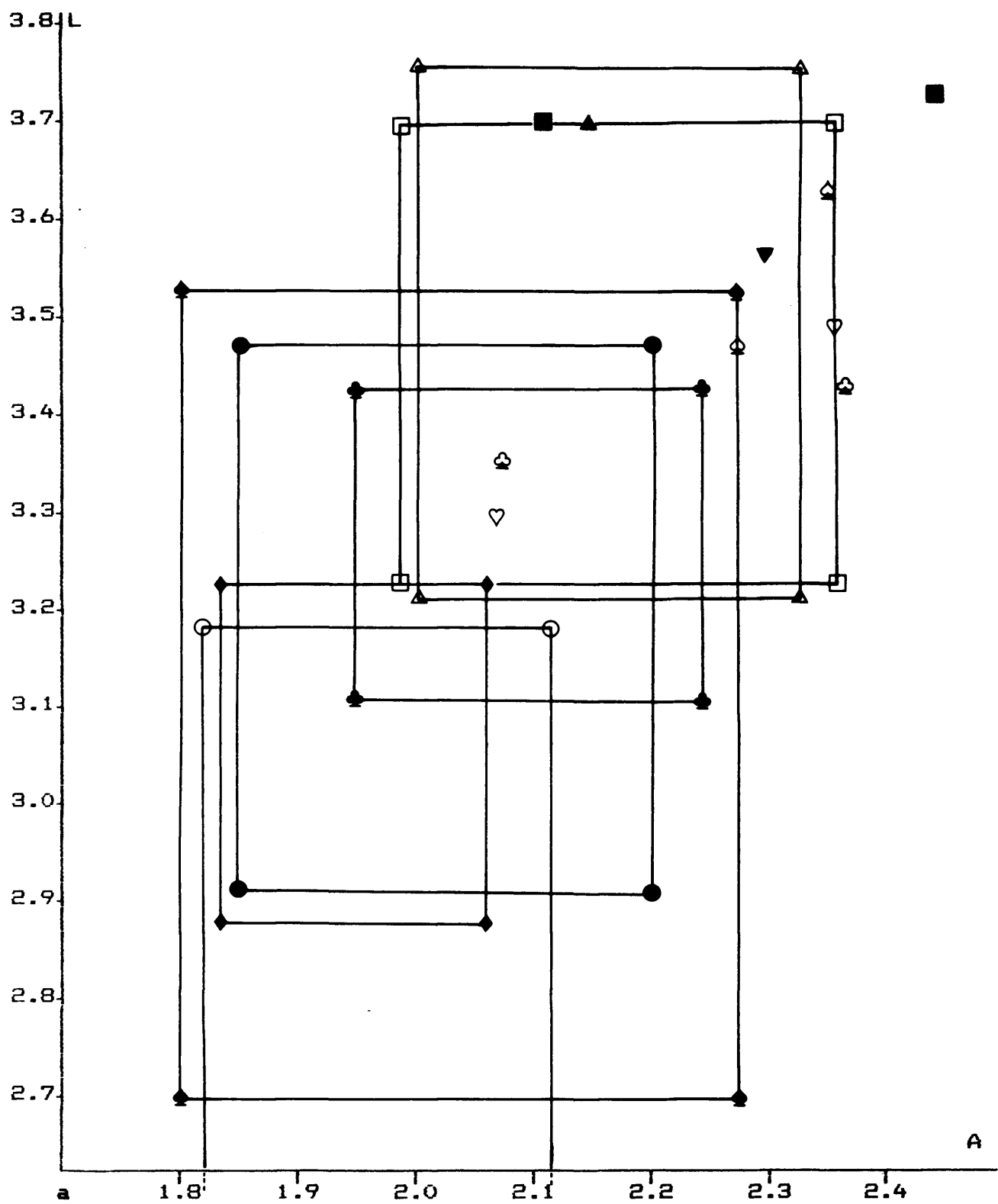
M²: Se observa un anterolófulo labial largo. Existe un espolón posterior del paracono. Protolófulo y metalófulo son transversos. No existe mesolofo. El seno es proverso. No existe posterolofo.

M₂: Se distingue un anterolófido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolófido es inobservable.

M₃: Existe un anterolófido labial largo. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es transverso. El posterolófido es largo en un caso y de longitud media en el otro.

Discusión.

Morfología y talla separan a las poblaciones de SIM2 y DUR1 del género *Hispanomys*, en cuya diagnosis (Mein y Freudenthal, 1971) se citan ectolofos completos en M¹ y M² con gran frecuencia y M¹ a veces pentaradiculado, caracteres inéditos en las poblaciones aquí descritas. En cuanto a la biometría, la fig. 16. ofrece la comparación de las poblaciones que analizamos con las poblaciones de *Hispanomys* y *Cricetodon* morfológicamente más afines. Muchas son las que se solapan, en distinta medida, con el *Cricetodon* de SIM2 y DUR1. La talla, por tanto, no parece ser un carácter discriminante para estos géneros. Con el fin de justificar esta impresión se han elaborado los cuadros 14 y 15. El primero de ellos, ofrece los valores de la t de Student en la comparación de DUR1 y SIM2 con algunas de las especies de *Hispanomys* y *Cricetodon* cuyas varianzas son conocidas (datos de Van der Weerd, 1976 -*Hispanomys*- y Mein y Freudenthal, 1971 -*Cricetodon*). El segundo cuadro ofrece la comparación directa de las varianzas mediante los valores de la F de Snédécór. Las comparaciones de los cuadros 14 y 15, con las tablas de la t de Student y F de Snédécór ofrecidas en el capítulo de materiales y métodos (pág. 8), teniendo en cuenta los



(*)
 Manchones (C. jota, Freudenthal, 1963,●); Hostalets y Sant Quirze (C. lavocati, Freudenthal, 1966,▲); Armantes VII (C. cf. sansaniensis, Freudenthal, 1966,▼); Sansan (C. sansaniensis, Baudelot, 1972,⬢); La Grive-St. Alban (C. albanensis, Mein y Freudenthal, 1971,◀); Vieux-Collonges (C. meini,○; C. aureus,◻; Mein y Freudenthal, 1971) y las poblaciones durienses de SIM2 (♥) y DUR1 (☉) -C. sansaniensis- y PAR (☼) y BV3 (◊) -C. albanensis-. a: M². b: M₁.

L o c.	SIM2 (C. sansaniensis).				DUR1 (C.alban.)		
	M ²		M ₁				Especies.
					M ²		
	L	A	L	A	L	A	
DUR1	.15/4	.0/4	---	---			
MDV2	.17/11	.01/12	.19/9	.07/10	.14/10	.01/13	H.freudenth.
MBB	.19/18	.29/18	.36/23	.47/23	.17/17	.36/19	H.peralensis
CL	.31/6	.22/5	---	---	.24/5	.27/5	H.thaleri
PEC	.46/39	.66/39	.40/48	.60/47	.37/38	.85/40	H.aragonens.
NO	.53/16	.46/19	.62/12	.32/13	.40/14	.59/20	H.nombrev.
VxC	.77/107	.48/106	.81/92	.61/92	.61/106	.24/107	C.meini
VxC	.03/15	.11/14	.14/14	.0/14	.01/14	.15/15	C.aureus

Cuadro 14. Comparación de las medias de algunas poblaciones de Hispanomys y Cricetodon pertenecientes a Masada del Valle 2 (MDV2), Masía del Barbo 2B (MBB), Can Llobateres (CL), Pedregueras 2C (PEC), Nombrevilla (NO) -datos de la varianza extraídos de Van der Weerd, 1976- y Vieux-Collonges (VxC) -datos de la varianza extraídos de Mein y Freudenthal, 1971-. Notación: valor de la t de Student/grados de libertad.

L o C.	SIM2 (C. sansaniensis).		DUR1 (C.alban.)	
	LM ²	LM ₁	LM ²	Especies.
	LM ²	LM ₁	LM ²	Especies.
DUR1	1.9687/2/1	---		
MDV2	0.0E-3/2/8	0.0303/2/6	0.3E-4/1/8	H. freudenthali
MBB	1.7E-3/2/15	0.1718/2/20	9.0E-4/1/15	H. peralensis
CL	1.4E-3/2/3	---	7.4E-4/1/3	H. thaleri
PEC	3.2E-3/2/36	2.5E-2/2/45	1.6E-3/1/36	H. aragonensis
NO	3.1E-3/2/13	3.8E-2/2/19	1.5E-3/1/13	H. nombrevilla
VxC	5.8E-3/21/104	5.7E-2/2/89	2.9E-3/1/104	C. meini
VxC	2.9E-3/2/12	5.7E-2/2/11	1.5E-3/1/12	C. aureus

Cuadro 15. Comparación de las varianzas de las poblaciones de Hispanomys y Cricetodon que se mencionan en el Cuadro 14, utilizando los datos de los mismos autores y según el algoritmo de la F de Snédécór. Notación: valor de la F de Snédécór/grados de libertad en la primera población/grados de libertad en la segunda población.

grados de libertad en cada caso, no revelan diferencias significativas entre las tallas de los M² y M₁ de SIM2 y los M² de DUR1 y los de las especies de Hispanomys y

Cricetodon que se han hecho entrar en el análisis. Por tanto, la calificación de "grande" que acompaña a *C. aureus*, frente a la de "mediano" que se asocia a *C. meini*, *H. nombrevilla* y *H. aragonensis* en Mein y Freudenthal, 1971, pág. 36, ha de ser utilizada con reservas, puesto que, por ejemplo, el valor de F para la LM^1 y LM_1 entre *C. meini* y *C. aureus* de $V \times C$ es de 0.5142/104/12 y 0.9987/104/12 respectivamente, lo que indica que las varianzas de ambas poblaciones no son significativamente diferentes para los parámetros analizados. La t de Student para las mismas poblaciones y variables lo ratifica: 1.154/117 y 1.333/100. De todas las poblaciones analizadas, sólo *H. freudenthali* de MDV2 es significativamente diferente de *H. nombrevilla*, *H. aragonensis* y *C. meini* en la LM^1 y *H. aragonensis* es diferenciable de *C. meini* en la LM_1 . *H. peralensis* no es más grande que *H. aragonensis* y *H. nombrevilla*, ni *H. thaleri* es más grande que *H. peralensis* para los parámetros escogidos, lo que está, al menos en parte, en desacuerdo con la afirmación de Van der Weerd, 1976, pág. 118.

La morfología parece ser pues, la única herramienta útil para identificar las poblaciones que discutimos. El desarrollo débil de los ectolofos, el M^1 tetraradiculado y la alta frecuencia de metalofúlidos dobles en el M_1 acercan a las poblaciones de SIM2 y DUR1 al género *Cricetodon*. Mein y Freudenthal (1971) reconocen tres líneas evolutivas de este género desde su aparición en Europa occidental al nivel de Vieux-Colonges. Estas tres líneas se distinguen, según estos autores, por la talla; la más pequeña es morfológicamente muy mal conocida, la mediana es la línea *C. meini*-*C. jota* y la grande es la línea *C. aureus*-*C. sansaniensis*-*C. albanensis*. Las poblaciones de SIM2 y DUR2 son morfológicamente similares a la segunda línea, sin embargo, *C. aureus* se separa de ellas por su morfología plesiomórfica, siendo los caracteres distintivos principales el metalofúlido del M_1 (posterior en *C. aureus*, doble o anterior en su congénere de SIM2), el anterocono en el M^1 (que puede ser simple en *C. aureus* y que es bilobulado siempre en SIM2 y DUR1), el desarrollo del espolón posterior del paracono (que puede faltar en *C. aureus* y que siempre aparece en SIM2 y DUR1) y los mesolofos en M^1 y M^2 (bien desarrollados en *C. aureus* y ausentes, a excepción de un molar, en SIM2).

C. albanensis, por el contrario, presenta caracteres apomórficos respecto a SIM2 y DUR1, como la presencia frecuente de alguno de los dos ectolofos en el M^1 y M^2 , la ausencia de mesolófido en el M_1 (uno de

tres M_1 de SIM2 presenta mesolófido) y el metalófido en el M_1 , que es anterior. Todos los caracteres morfológicos observados en SIM2 coinciden con *C. sansaniensis*: la frecuente presencia de espolones que no llegan a formar un ectolofa, el número de raíces en el M^1 , mesolofos cortos en el M_1 con frecuencia significativa, y el metalófido del M_1 doble o anterior. Como se puede observar en la fig. 16, existe un amplio solapamiento de las poblaciones de Sansan, DUR1 y SIM2 que no permite encontrar diferencias significativas de talla entre el *Cricetodon* de SIM2 y DUR1 y *C. sansaniensis*, especie a la que es asignado.

Cricetodon albanensis Mein y Freudenthal, 1971.

Láms.: 8,9,10. Figs.: 5-8, 6, 1 y 5.

Sinonimias: *C. rhodanicus* in Depéret, 1887.

Localidad tipo: La Grive-St. Alban, fisura M.

Diagnosis: Mein y Freudenthal, 1971.

Edad: Aragoniense superior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L) \quad \sigma^2(A)$	
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
P	M^1	3.44	3.52	3.60	2/3	2.27	2.29	2.34	3	4.2E-3	1.9E-4
A	M^2	--	2.00	--	1/1	--	1.88	--	1	--	--
R	M_1	--	3.12	--	1/2	1.80	1.88	1.96	2	--	6.4E-3
	M_2	--	2.48	--	1/1	--	2.08	--	1	--	--
B	M^2	--	2.64	--	1/1	--	2.32	--	1	--	--
V	M^2	--	2.08	--	1/1	--	1.88	--	1	--	--
3	M_1	--	2.76	--	1/2	1.88	1.98	2.08	2	--	9.9E-3
	M_2	--	2.40	--	1/1	--	1.92	--	1	--	--

Cuadro 16. Material y medidas de *Cricetodon albanensis*.

Descripción.

Material correspondiente a PAR:

M^1 : La morfología es muy constante: el anterocono está dividido. El anterolófido es doble, partiendo una de las ramas hacia el paracono (que aunque en contacto, no llega a fundirse con él en dos casos) y la otra hacia el protocono. El protolófido y el metalófido, en los dos ejemplares en los que puede ser observado, se

dirigen hacia adelante. Existe un ectolofa continuo que va del paracono al metacono, describiendo curvas bruscas. No existe mesolofa. La zona posterior se puede observar sólo en dos casos, estando ocupada en uno por un inicio de posterolofa y caracterizada en el otro por la ausencia de esta cresta. En los dos molares completos, el seno es proverso.

M²: Existe un anterolofulo labial largo. El protolofulo se dirige hacia atrás. Del paracono, surge un ectolofa que rodea la parte labial del molar y se funde con la cresta posterior, donde no se distingue un metalofulo. No existe mesolofa. El seno es proverso.

M₁: El anterocónido es simple. El metalofúlido se une al anterocónido. El hipolofúlido se dirige hacia atrás. No existe mesolofido. El sénido es proverso. Sólo en un caso la zona posterior es observable, estando ocupada por un posterolofido de longitud media.

M₂: Existe un anterolofúlido labial largo. El metalofúlido se dirige hacia atrás. El hipolofúlido es transversal y no llega a conectarse con la cresta longitudinal. No existe mesolofido. El sénido es proverso. El posterolofido es de longitud media.

Material correspondiente a BV3:

M²: Existe un anterolofulo labial corto. El protolofulo es transversal, y el metalofulo se dirige hacia adelante. Se observa un espolón posterior del paracono y un espolón anterior del metacono, es decir, una alta tendencia a formar ectolofido. No existe mesolofido. El seno es proverso. No existe posterolofido.

M²: Se observa un anterolofido labial largo. El protolofulo se dirige hacia atrás. No existe mesolofa. El seno es proverso. Se distingue una cresta posterior que corre a unirse al paracono. En esta cresta no es posible distinguir un metacono.

M₁: Sólo en un caso es observable el anterocónido, siendo una cúspide simple con una cresta labial corta. El metalofúlido es anterior. El hipolofúlido se dirige hacia atrás. Existe un breve inicio de espolón posterior del metacónido en uno de los molares. El sénido es proverso. El posterolofido es corto en un ejemplar y de longitud media en el otro.

M₂: Se observa un anterolofúlido labial largo. El

metalofúlido se dirige hacia atrás y el hipolofúlido es transverso. Existe un inicio de espolón posterior del metacónido. No existe mesolófido. El sénido es transverso, y el posterolófido es corto.

Discusión.

Estas poblaciones de PAR y BV3 representan un *Cricetodon* con una morfología apomórfica con respecto al *Cricetodon* de Sansan. En efecto, en estas poblaciones encontramos anteroconos divididos, ectolofos continuos en el M^1 (en PAR) y en el M_1 (en BV3), M^2 muy reducido en su parte posterior, metalofúlido anterior en el M_1 y ausencia de mesolófido en el M_1 y M_2 (en PAR) y en el M_1 (en BV3). Esta morfología contrasta con la del *Cricetodon* de SIM2 y DUR1, donde encontramos anteroconos bilobulados, ectolofos ausentes en M^1 y M^2 , M^2 menos reducido, metalofúlido que puede ser doble en el M_1 y presencia ocasional de mesolófido en este mismo elemento. En base a esta disparidad morfológica, ambos *Cricetodon* son fácilmente diferenciables.

En el Duero, al nivel de TM1 se ha descrito un *Hispanomys* cf. *aragonensis* (Alvarez Sierra, 1986), cuya morfología es muy diferente de la del *Cricetodon* de PAR y BV3. Aunque la comparación se dificulta por la ausencia en TM1 de los elementos más característicos de estos cricétidos (M^1 y M^2) en TM1 aparecen ectolofos muy bien desarrollados en el M^2 , tanto el ectolofos anterior como el posterior, una característica muy típica de *Hispanomys*. Tanto los tres M^1 de PAR como el M^2 de BV3 presentan sólo el ectolofos posterior. El M^2 de BV3 ni siquiera presenta el ectolofos estrictamente completo, sino interrumpido en su parte media por un valle muy estrecho.

Estamos por tanto, ante el siguiente término de la línea *C. sansaniensis*, puesto que los rasgos morfológicos comentados más arriba coinciden con los del *C. albanensis* de La Grive (Mein y Freudenthal, 1971), que progresa sobre la construcción de ectolofos en el M^1 y M^2 , la pérdida de los mesolófidos del M_1 , la reducción del metalofúlido doble a un metalofúlido anterior en el M_1 y la reducción del M^2 . Por otra parte, la talla del *Cricetodon* de PAR y BV3 coincide también con su homónimo de La Grive.

Subfamilia Cricetinae Stehlin y Schaub, 1951.

Género *Cricetulodon* Hartenberger, 1965.

Especie tipo: *C. sabadellensis* Hartenberger, 1965.

Localidad tipo: Can Llobateres.

Diagnos: Hartenberger, 1965.

Otras especies atribuidas al género:

C. hartenbergeri (Freudenthal, 1967).

C. occidentalis Aguilar, 1971.

Cricetulodon hartenbergeri (Freudenthal, 1971).

Sinonimias: *Rotundomys hartenbergeri* in Freudenthal, 1971.

Rotundomys hartenbergeri in Mein y Freudenthal, 1971.

Rotundomys cf. *hartenbergi* in Hartenberger y Crusafont, 1979.

Diagnos: Freudenthal, 1967.

Localidad tipo: Pedregueras 2C.

Edad: Vallesiense inferior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.	
P	M ¹	--	2.04	--	1/1	--	1.42	--	1
A	M ²	--	1.62	--	1/1	--	1.36	--	1
R	M ₁	--	--	--	0/0	--	--	--	1
	M ₂	--	--	--	0/1	--	1.30	--	1

Cuadro 17. Material y medidas de *Cricetulodon hartenbergeri*.

Descripción.

M¹: El anterocono está dividido en dos cúspides comunicadas por una cresta longitudinal. La parte anterior de dicha cresta no presenta ningún surco. El anterolófulo se conecta a la cúspide lingual del anterocono. Existe un espolón labial largo del anterolófulo. El protolófulo es doble, estando ambas ramas igualmente desarrolladas. Se observa un mesolofo largo. El metalófulo se dirige hacia adelante. El seno es transversal. El posterolofo es de longitud media.

M²: Existe un anterolófulo doble, con ambas ramas largas. El protolófulo es doble, y presenta las dos ramas con igual desarrollo. Existe un largo mesolofo.

El metalófulo es transversal en su mitad labial y se dirige hacia adelante en su mitad lingual. El seno es transverso. El posterolofio es de longitud media.

M₁: Se trata de un fragmento de molar, correspondiente a la parte anterior. Los únicos caracteres observables son un anterocónido simple, con una cresta labial larga, y un metalofúlido dirigido hacia atrás.

M₂: La parte anterior está fragmentada. Se distinguen un metalofúlido y un hipolofúlido dirigidos hacia atrás, un mesolófido muy corto, un sénido transverso y un posterolófido largo.

Discusión.

La especie *hartenbergeri*, asignada en un principio al género *Rotundomys*, ha sido separada de él por de Bruijn, Soondar y Zachariasse, 1971 y por Agustí 1981. (Ver discusión *Rotundomys montisrotundi*, pág. 108).

Cricetulodon hartenbergeri se presenta en el Duero en los yacimientos de TH3 y TM4, TM3 y TM2 (Alvarez Sierra, 1983). Todas estas colecciones están caracterizadas por la presencia en el M¹ y M² de un protolófido doble y un anterocónido (en las poblaciones de TH3 y TM3 en las que se dispone de M₁), en forma de cresta que recorre transversalmente la parte anterior siguiendo paralelamente el borde del molar. Biométricamente son también indistinguibles, por lo que, en el Duero, solamente una especie de *Cricetulodon* puede ser descrita.

C. hartenbergeri evoluciona sobre una serie de caracteres (aumento de talla, acortamiento de los mesolofos/idos, disminución del porcentaje de elementos con metalófulos dobles y división del anterocónido), que lo llevan a la forma *C. sabadellensis*, según Agustí (1981). En el material que aquí discutimos, se encuentran los caracteres más arcaicos: pequeña talla, alto porcentaje de mesolofos/idos largos y metalófulos dobles, anterocónidos simples.

No existen diferencias significativas de talla entre las poblaciones duerrienses y la de Pedregueras 2C (Freudenthal, 1967), localidad tipo del *Cricetulodon* de Hartenberger, aunque es de resaltar la existencia de M₁ en Pedregueras 2C de anterocónidos divididos. Las poblaciones del Duero son más parecidas al material de Pedregueras 2A, en donde aparecen morfotipos primitivos

del M₁ con frecuencia dominante. El *C. hartenbergeri* de Can Ponsic es ligeramente plesiomórfico respecto a las poblaciones duerienses, de talla algo mayor y con mesolofos (-idos) siempre largos. En opinión de Agustí (1981), y refiriéndose a la morfología del *C. hartenbergeri* de Can Ponsic, "todo ello hace pensar que nos encontramos ante una población más primitiva que la de Pedregueras 2C". Como ya se ha comentado, la población de TH3 y las de TM4, TM3 y TM2 (Alvarez Sierra, 1983), son algo más evolucionadas que la de Pedregueras 2C y por tanto, podemos decir que la especie *C. hartenbergeri* muestra una amplia variabilidad morfológica que va desde la población más arcaica de Can Ponsic, pasando por la de PEC, hasta las más evolucionadas del Duero y PEA.

Género *Rotundomys* Mein, 1966.

Especie tipo: *Cricetodon montisrotundi* Schaub, 1944.

Localidad tipo: Mont-Redon.

Diagnosis: Mein, 1966.

Otras especies atribuidas al género:

Rotundomys brezzanus Mein, 1978.

Rotundomys freiriensis Antunes y Mein, 1979.

Rotundomys mundi Calvo et al., 1979.

Rotundomys montisrotundi (Schaub, 1944).

Sinonimias: *Cricetodon montisrotundi* in Schaub, 1944.

Cricetodon montisrotundi in Schaub, 1947.

Diagnosis: Mein, 1966.

Localidad tipo: Mont-Redon.

Edad: Vallesiense.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.	
A	M ¹	--	2.40	--	1/1	--	1.50	--	1
M	M ₁	--	--	--	0/0	--	--	--	2
P3	M ₂	--	2.40	--	1/1	--	1.68	--	1

Cuadro 18. Material y medidas de *Rotundomys montisrotundi*.

Descripción.

M¹: El anterocono está dividido en dos lóbulos,

entre los que no media un surco, sino una cresta que los une. Del lóbulo labial, parte un espolón transversal. El anterolófulo es suavemente curvado, y de él parte un espolón labial dirigido hacia adelante. El protolófulo es doble, pero sólo el protolófulo posterior llega a la cresta longitudinal. El protolófulo anterior queda interrumpido en su parte media. Posterolofos, metalófulo y protocono están alineados a lo largo de una misma cresta que flanquea el borde posterior. No existe mesolofos. El seno es transversal.

M₁: Sólo se cuenta con dos fragmentos en los que es posible distinguir únicamente los siguientes caracteres: el anterocónido es simple, en uno de los casos de forma redondeada y en el otro de forma arqueada. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido.

M₂: Se observa un anterolófulo labial corto. Metalofúlido e hipolofúlido se dirigen hacia atrás. No existe mesolófido. El sénido es proverso. El posterolofos es corto.

Discusión.

El género *Rotundomys* fue creado por Mein (1966) para *Cricetodon montisrotundi* de Schaub (1944), apartando esta especie de su género anterior, en base a ciertos caracteres que incluso considera de rango subfamiliar, como la unión en un arco continuo del protocónido y el hipocónido, la posición retrasada del retrohipolofos y la posición avanzada del metalófido, y poniendo de manifiesto otras diferencias de rango genérico, como la ausencia por reducción notable del posterolófido en el M₁, el M₃ largo en relación al M₂ y el desarrollo del hipocono en el MP.

Mein relaciona esta morfología con la del *Mystrionomys* actual de África del Sur, y reúne a este género junto con el recién creado *Rotundomys* en la subfamilia Cricetinae, en vez de la subfamilia Cricetodontinae en la que la especie *montisrotundi* estaba incluida.

Freudenthal (1967), incluye en el género *Rotundomys* a las especies *C. hartenbergeri* y *C. sabadellensis*, proponiendo la línea *R. hartenbergeri*-*R. sabadellensis*-*R. montisrotundi*. De Bruijn, Soondar y Zachariasse (1971) consideran diferente a *R. montisrotundi* respecto a *C. hartenbergeri* y *C. sabadellensis* en un grado que justifica la asignación de estas dos últimas especies al género *Cricetulodon*, manteniendo *Rotundomys* para la

especie de Mont-Redon. Esta propuesta, es secundada por Agustí (1981), señalando que en *Rotundomys* tienen cabida sólo las formas con superficie oclusal plana y dibujo dentario incipientemente microtoide, en el que faltan mesolofos y mesolófidos y los protolófidos son posteriores.

El material de AMP3 puede ser incluido en *Rotundomys* por compartir estos caracteres. Aún estando integrado por pocos ejemplares, es claro que la superficie oclusal es plana, y aunque en el único molar superior con el que se cuenta existe un protolófido anterior, tal cresta tiene carácter atrófico, estando interrumpida en su parte media y siendo de menor grosor que el protolófido posterior, que conecta con la cresta longitudinal. Asimismo, la disposición del complejo posterior, con posterolofos, metalófidos y metaconos alineados en una misma cresta, coincide con el modelo dentario de *Rotundomys*, y es bien diferente de las formas durienses asignadas a *Cricetulodon*. En estas últimas, además, el anterocono se encuentra bien dividido, no bilobulado como en el caso que discutimos.

Sólo la forma más primitiva de *Rotundomys* (*R. montisrotundi*) presenta analogías con la forma de AMP3. Las especies más evolucionadas de este género son bien distinguibles por la talla, mucho menor, y su morfología apomórfica, con anterocónidos bilobulados y modelo dentario cada vez más microtoide, por lo que el material de AMP3 debe ser asignado a el primer término de la línea *Rotundomys*, *R. montisrotundi*.

Sciuridae gray, 1821.

Los esciúridos fósiles no son muy abundantes, debido a que en muchas ocasiones su hábitat es forestal, poco propicio a la fosilización, y a la talla de estos animales que los separa del grupo habitual de presas de las rapaces y otros predadores, cuyas regurgitaciones y excrementos, respectivamente, son el origen de muchos yacimientos de micromamíferos. El representante actual de la Península Ibérica es la ardilla común (*Sciurus vulgaris*). Una de las ardillas del Duero fue atribuida en un principio al género *Sciurus* por von Meyer (1848). Sin embargo, Depéret (1887) ya detectó el carácter espermófilino de este roedor y de Bruijn y Mein (1968) crearon para él el género *Spermophilinus*. En las estepas áridas de Europa oriental, habitan dos espermófilos, el souslik europeo (*Citellus citellus*) y el souslik moteado (*Citellus suslicus*), roedores hibernantes que cavan profundas madrigueras. *Spermophilinus bredai* de SIM2 estaría relacionado con estos animales.

Nomenclatura dentaria.

La nomenclatura dentaria de los dientes yugales de los Sciuridae ha sido tomada de de Bruijn (1966).

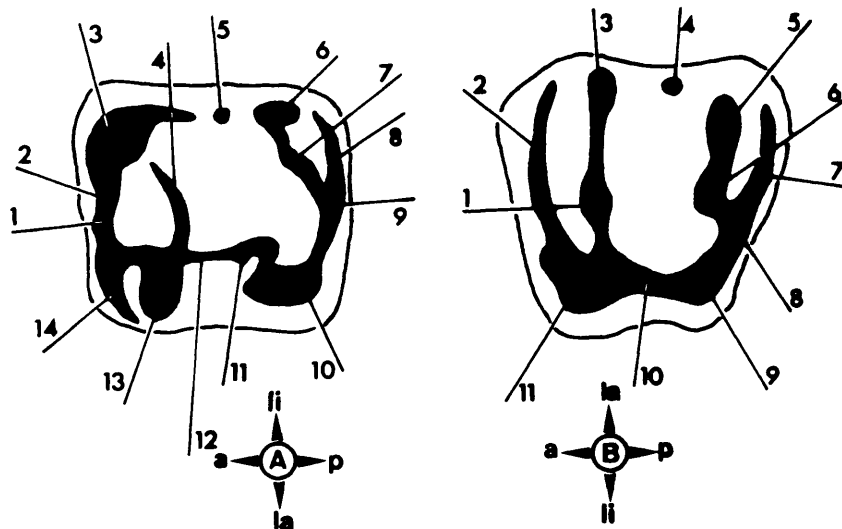


Fig 17. Terminología utilizada para los dientes yugales de los Sciuridae (tomado de de Bruijn, 1966). a: anterior. p: posterior. la: labial. li: lingual. A: molares inferiores. 1-anteroconídeo. 2-anteroalóideo. 3-metacónídeo. 4-metaloídeo. 5-mesostilídeo. 6-entocónídeo. 7-entoloídeo. 8-posteroloídeo. 9-hipoconúlido. 10-hipocónídeo. 11-mesocónídeo. 12-ectoloídeo. 13-protocónídeo. 14-cingulo anterior. B: molares superiores. 1-protocónulo. 2-anteroalófo.

3-paracono. 4-mesostilo. 5-metacocono. 6-metacónulo. 7-posterolofa. 8-hipocónulo. 9-hipocono. 10-endolofa. 11-PROTOCONO.

Género **Spermophilinus** de Bruijn y Mein, 1968.

Especie tipo: **Sciurus bredai** von Meyer, 1848.

Localidad tipo: Oeningen.

Diagnosis: de Bruijn y Mein, 1968.

Otras especies atribuidas al género:

S. cf. bredai Mein, 1958.

S. turolensis de Bruijn y Mein, 1968.

S. giganteus de Bruijn, Dawson y Mein, 1970.

Spermophilinus bredai (von Meyer, 1848).

Lám.: 14 Figs.: 1-4 y 6-8

Sinonimias: **Sciurus bredai** in von Meyer, 1848.

Sciurus gervaisianus in Lartet, 1851.

Sciurus bredai in Schlosser, 1884.

Sciurus spermophilinus in Depéret, 1887.

Sciurus spermophilinus in Major, 1893.

Sciurus bredai in Major, 1899.

Sciurus bredai in Stromer, 1940.

Sciurus bredai in Mein, 1958.

Sciurus bredai in Baudelot, 1965.

Sciurus bredai in de Bruijn, 1966.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
S	D ⁴	--	1.47	--	1/1	--	1.53	--	1	--	--
	P ⁴	--	1.66	--	1/1	--	1.86	--	1	--	--
I	M ¹⁻²	1.78	1.82	1.86	2/2	2.05	2.10	2.15	3	1.6E-3	2.5E-3
M	D ₄	--	1.62	--	1/1	--	1.31	--	1	--	--
2	M ₁₋₂	1.90	1.97	2.05	2/2	1.92	1.94	1.96	2	5.6E-3	4.0E-4
	M ₃	--	2.39	--	1/1	--	1.94	--	1	--	--

Cuadro 19. Material y medidas de **Spermophilinus bredai**.

Descripción.

D⁴: El contorno es subtriangular. El hipocono tiene una posición postero-lingual con respecto al protocono, y es bien distinguible. El metalofa está bien desarrollado y se dirige hacia el protocono, uniéndose al endolofa.

P⁴: El contorno es ovalado. El protolofo y el metalofo convergen hacia el protocono. El metalofo queda unido al protocono por un estrangulamiento en su borde lingual. El anterolofo está dividido en dos segmentos. El metacónulo es alto.

M¹⁻²: Tienen contorno subrectangular. El anterolofo corre verticalmente y se une al endolofo formando un ángulo recto. En un ejemplar, el hipocono es bien distinguible. En otro, no se puede distinguir fácilmente. En el último, por faltar toda la parte lingual, el hipocono es inobservable. El protolofo y el metalofo convergen hacia el protocono. El metalofo se une al endolofo por medio de un estrangulamiento lingual. Dos ejemplares presentan mesostilo. El metacónulo está mejor desarrollado que el protocónulo.

D₄: Tiene contorno subtriangular. El entocónido es indistinguible. El anterocónido está bien desarrollado y ocupa una posición muy antero-labial. El ectolófido es recto y acaba en su parte posterior en un hipocónido bien desarrollado. No existe metalófido. Debido a la reducción anterior del premolar, el metacónido está muy próximo al anterocónido. No existe mesocónido.

M₁₋₂: Tienen contorno romboidal. El anterocónido es fácilmente reconocible, y está unido al metacónido y al protocónido. No existe metalófido. El ectolófido es muy recto y termina en un hipocónido bien desarrollado. No existe mesocónido. El entocónido falta completamente en los dos ejemplares. No existe mesostilido.

M₃: Tiene un contorno subtriangular. El anterocónido es pequeño comparado con el del M₁₋₂. Protocónido y mesocónido están bien desarrollados y entre ellos corre un recto ectolófido interrumpido por un mesocónido bien distinguible. Existe un corto metalófido. El entocónido es indistinguible. No existe mesostilido.

Discusión.

Morfológicamente, esta población es muy similar a las de Armantes VII y Manchones (de Bruijn, 1966) y a la de La Grive (Mein, 1958), descritas bajo el nombre específico de *Sciurus bredai*. De Bruijn y Mein (1968), adscribieron esta especie al género *Spermophilinus*, que además de *S. bredai* cuenta con las especies *S. cf. bredai* de Vieux-Collonges (Mein, 1958), *S. turolensis* de Los Mansuetos y Masía del Barbo (de Bruijn y Mein, 1968) y *S. giganteus* de Maritsa I (de Bruijn, Dawson y

Mein, 1970). La población de *Spermophilinus* de SIM2 comparte con las de Armantes VII, Manchones y La Grive, caracteres como la talla ($t=3.4E-2/21$ y $t=3.1E-2/21$ para la LM^{1-2} y la LM_{1-2} entre SIM2 y *S. bredai* de La Grive, datos de la varianza de la localidad gala según Van der Weerd, 1976), la convergencia del protofofo y metalofo hacia el protocono en el M^{1-2} , el hipococono a veces ausente en el M^{1-2} , la unión del metalofo con el protocono por medio de un estrangulamiento en su extremo lingual en el M^{1-2} , el endolofo recto en el D^4 , la reducción del anterocónido de M_{1-2} a M_2 , la frecuente ausencia de entocónido y el cingulo anterior débil o ausente. Estos caracteres apartan también a esta población de SIM2 de géneros como *Heteroxerus* o *Atlantoxerus*.

Las demás especies atribuidas a *Spermophilinus* son fácilmente distinguibles de la forma de SIM2. *S. giganteus* es mucho más grande que su congénere de SIM2, existiendo una amplia discontinuidad entre las dos especies. Sesé y López (1981), describen en Los Valles de Fuentidueña, nivel Y, un M_{1-2} bajo el nombre *Sciurida* nov. cf. *Spermophilinus* de tamaño aún mayor que *S. giganteus*, diferenciable de este último por la anchura del M_{1-2} ($t=31.5/2$ entre *S. giganteus* y el *Spermophilinus heleno*).

S. cf. bredai de Vieux-Collonges es más pequeño que la población de SIM2, existiendo también una amplia discontinuidad entre las tallas de ambas especies. Por último, *S. turolensis* también es diferenciable del *Spermophilinus* del Duero por la talla, más grande, además de tener caracteres diagnósticos que en SIM2 no se observan, como la presencia de un mesocónido bien desarrollado en todos los molares inferiores, la ausencia siempre de hipococono en el M^{1-2} y la presencia siempre de mesostilo en D^4 , P^4 y M^{1-2} .

De Bruijn y Mein (1968) consideran el aumento de tamaño de *Spermophilinus* como una tendencia evolutiva. Esto situaría a la población de SIM2 como ligeramente apomórfica respecto a las de Armantes VII y Manchones, de las que a no ser por esta diferencia, de rango intraespecífico, no se puede distinguir.

Género *Heteroxerus* Stehlin y Schaub, 1951.

Especie tipo: *Heteroxerus hürzeleri* Stehlin y Schaub, 1951.

Localidad tipo: Vermes.

Diagnosis: De Bruijn, 1966.

Otras especies atribuidas al género:

H. grivensis (Forsyth Mayor, 1909).
H. rubricati Crusafont, Villalta y Truyols, 1955.
H. pauliacensis Black, 1965.
H. vireti Black, 1965.

Heteroxerus grivensis (Forsyth Mayor, 1909).
 Lám.: 14 Figs.: 5 y 10

Diagnosis: de Bruijn, 1966.
 Localidad tipo: La Grive-St. Alban.
 Edad: Aragoniense superior.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
SIM2	M ₁₋₂	1.76	1.88	2.01	2/2	1.74	1.85	1.96	2	0.0156	0.0121

Cuadro 20. Material y medidas de *Heteroxerus grivensis*.

Descripción.

M₁₋₂: En uno de los molares, el anterocónido es de muy difícil apreciación. En el otro es bien visible. Existe un corto metalófido en un caso. El entolófido es continuo. No existe mesostilido. En un ejemplar, el posterolófido es largo y converge hacia el entocónido con el endolófido. No existe mesocónido. El ectolófido es recto. Solo en un molar es claramente observable un cingulo anterior.

Discusión.

La discusión correspondiente a este material se ofrece conjuntamente con la de *H. rubricati* (pág. 115).

Heteroxerus rubricati Crusafont, Villalta y Truyols, 1955.

Lám.: 14 Fig.: 9

Sinonimias: *Heteroxerus hürzeleri* in Stehlin y Schaub, 1951.

Heteroxerus hürzeleri in Mein, 1958.

Diagnosis: de Bruijn, 1966.

Localidad tipo: Molí Calopa.
 Edad: Aragoniense superior/Vallesiense inferior.
Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.	
BV	M^{1-2}	--	1.66	--	1/1	--	1.78	--	1
5	M_{1-2}	--	1.64	--	1/1	--	1.62	--	1

Cuadro 21. Material y medidas de *Heteroxerus rubricati*.

Descripción.

M^{1-2} : El anterolofo es pequeño y está desconectado del protocono. No existe mesostilo. No hay unión entre el metacónulo y el posterolofo, de suerte que el metalofo está aislado. El hipocono toma una posición postero-lingual con respecto al protocono, y es muy alto.

M_{1-2} : El anterocónido toma una posición bastante lingual, estando más cerca del metacónido que del protocónido. Existe un cíngulo anterior. El ectolofido es recto. El hipocónido es muy alto. El entocónido es difícil de distinguir. No existe mesostílido.

Discusión.

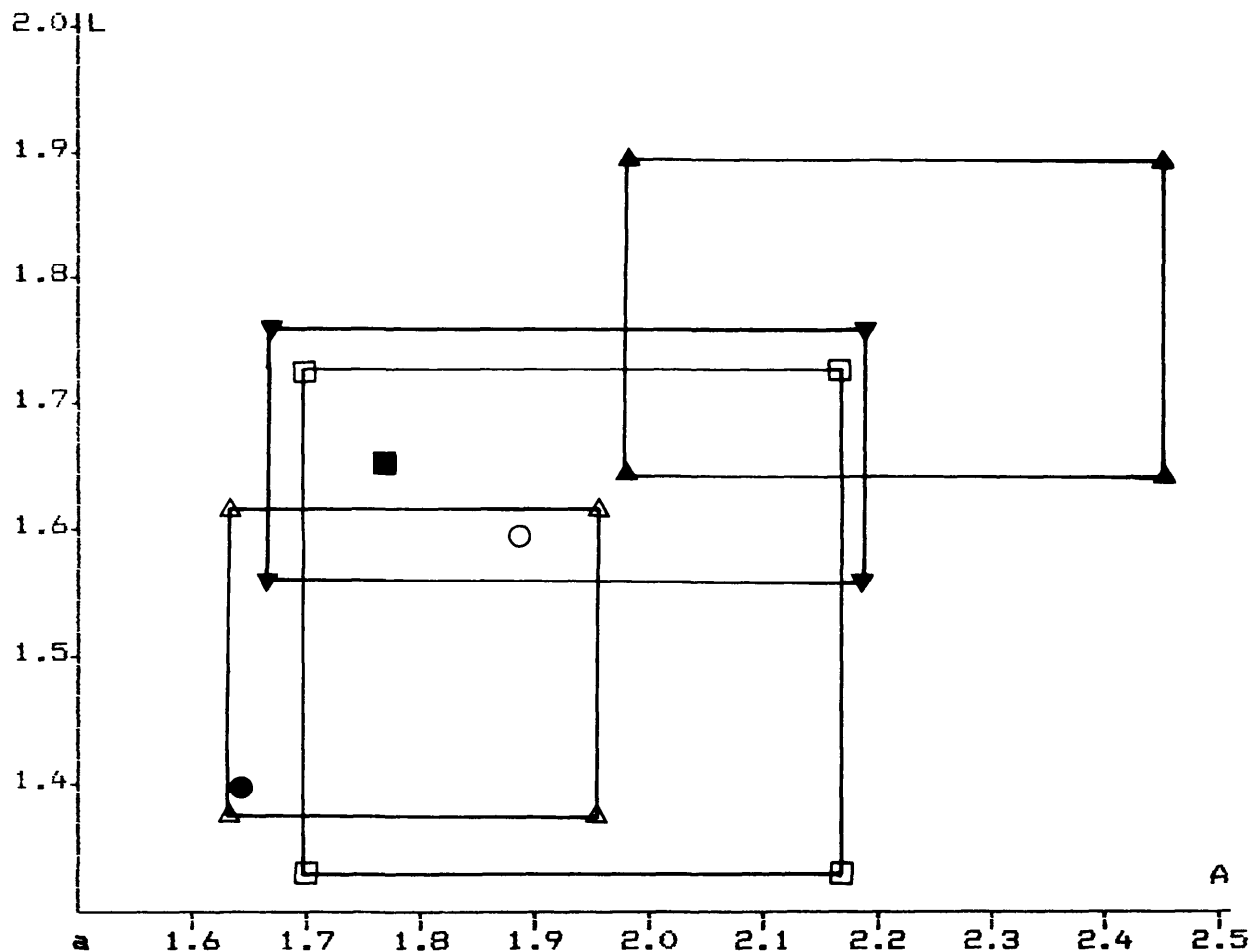
A pesar de la escasez de material en las poblaciones de SIM2 y BV5, se pueden encontrar diferencias importantes entre estas dos colecciones. En primer lugar, el esquiúrido de SIM2 es mucho más grande que su homólogo de BV5, como queda reflejado en la fig. 18. Las diferencias morfológicas más importantes entre las dos poblaciones radican en la posición del anterocónido en el M_{1-2} (más lingual en BV5) y la existencia del morfotipo con metalófido y entocónido visible en el M_{1-2} en SIM2. Estas diferencias son poco importantes, prevaleciendo sobre todo las biométricas.

Por otra parte, se puede distinguir bien este material de SIM2 y BV5 que analizamos, del descrito también en SIM2, bajo el nombre de *Spermophilinus bredai*. Las diferencias son las siguientes: El *Spermophilinus* de SIM2 no presenta cíngulo anterior, carácter observado en las poblaciones que discutimos. Un molar de esta población de SIM2 presenta entocónido en el M_{1-2} , carácter inobservado en *S. bredai*. El metalofo

del M_{1-2} de BV5 está aislado, y el del espermófilo de SIM2 siempre se conecta al endolofo. Por último, las dos poblaciones que sometemos a discusión, son mucho más pequeñas que el *S. bredai* de SIM2 (longitudes medias del M_{1-2} en *S. bredai* de SIM2, y en los esciúridos de SIM2 que discutimos: 1.97, 1.88 y 1.64, respectivamente).

Todos los caracteres más arriba comentados, apartan a estas poblaciones de SIM2 y BV5 del género *Spermophilinus* y las hacen coincidir plenamente con la diagnosis del género *Heteroxerus*. Por otra parte, las diferencias biométricas ya comentadas entre los *Heteroxerus* de SIM2 y BV5 hacen pensar en dos especies diferentes, que por otra parte comparten un modelo dentario similar.

De las seis especies atribuidas a *Heteroxerus* (*H. hürzeleri*, *H. grivensis*, *H. rubricati*, *H. pauliacensis*, *H. vireti* y *H. molinensis*), sólo una es equiparable por



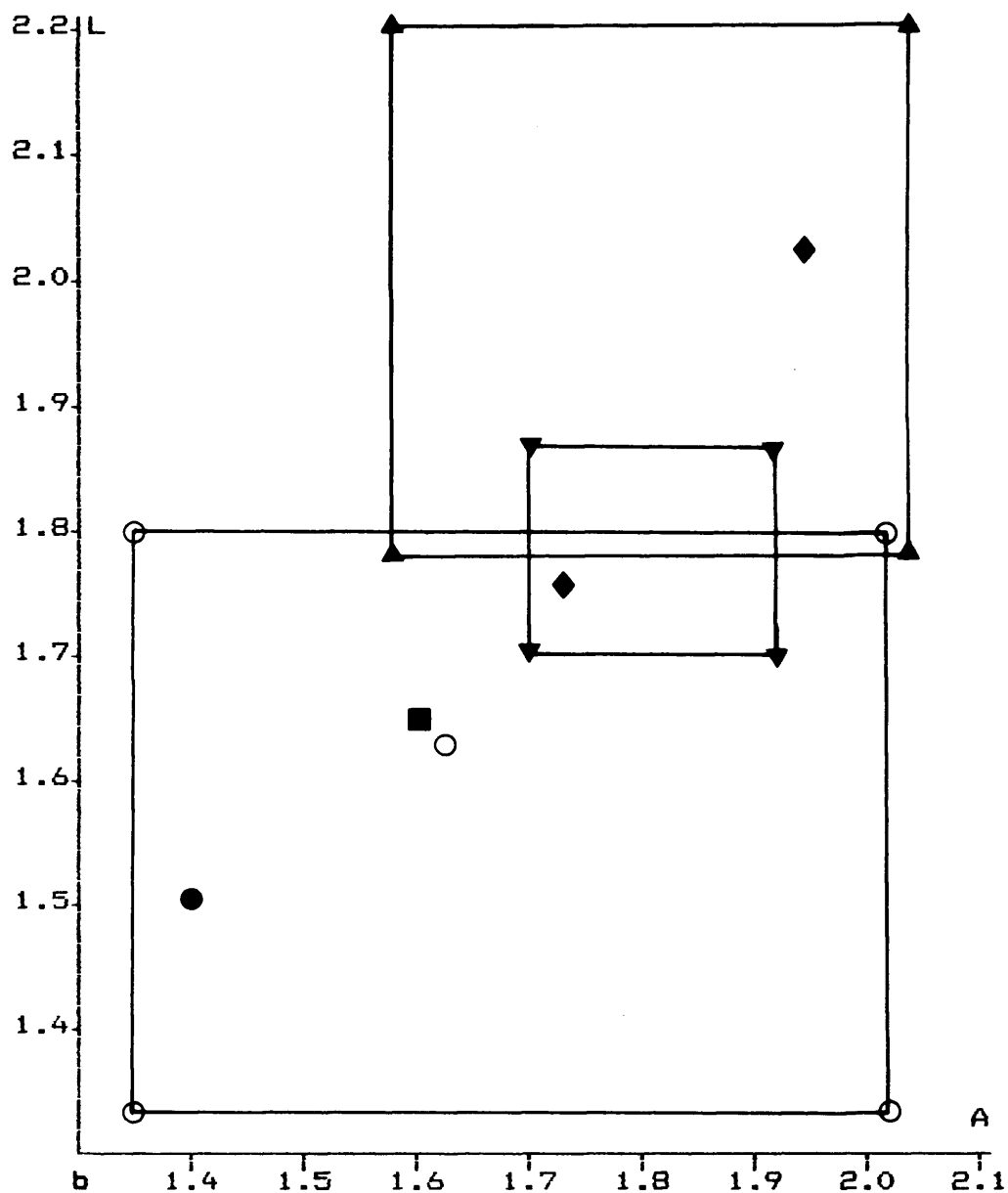


Fig. 18. Biometría comparativa para las poblaciones de *Heteroxerus* de Paulhiac (*H. paulhiacensis*, Black, 1965,); Estrepouy (*H. vireti*, Black, 1965,); Manchones (*H. grivensis*, de Bruijn, 1966,), Villafeliche IIA () y Munébrega I (*H. rubricati*, de Bruijn, 1966,); Los Valles de Fuentidueña (*H. cf. hürzeleri*, Sesé y López, 1981,) y las poblaciones duerrienses de SIM2 () y BV5 () *H. grivensis* y *H. rubricati*, respectivamente. a: M_1^2 . b: M_1^2 .

la talla al *Heteroxerus* de SIM2. Se trata de *H. grivensis*, cuyas poblaciones de Armantes VII y Manchones (de Bruijn, 1966), coinciden morfológica y biométricamente con el *Heteroxerus* de SIM2. *H. rubricati* y *H. vireti*, de los que sólo se pueden ofrecer las medias de longitud y anchura, parecen mucho más pequeños. *H.*

hürzeleri es una especie muy mal conocida. Fue descrita por Stehlin y Schaub en 1951 sobre la base de un material de Vermes y Vieux-Collonges. De Bruijn (1966), incluyó el material de Vieux-Collonges en *H. rubricati* y propuso la sinonimia de *H. hürzeleri* con *H. grivensis* a la vista del material de Vermes. Esta cuestión, está aún pendiente de revisión. *H. cf. hürzeleri* de Masía del Barbo 2 y Pedregueras IA (de Bruijn y Mein, 1968), los Valles de Fuentidueña (Sesé y López, 1981), y Molina de Aragón (Lacomba, 1983), es ligeramente más pequeño que el *H. grivensis* de SIM2. Los caracteres morfológicos que según Sesé y López separan a *H. cf. hürzeleri* de *H. grivensis*, son el metalófido en M_{1-2} incompleto, sin porción lingual y el sénido más estrecho y menos profundo en los molares inferiores. De Bruijn y Mein (1968), fundamentan la distinción de *H. cf. hürzeleri* y *H. grivensis* en el grado de hipsodoncia, mayor en la segunda especie. Sin embargo, la población de los Valles de Fuentidueña no es más braquidonta que el *H. grivensis* de Manchones (Sesé y López, 1981, pág. 372). Tanto en Los Valles como en Molina, el metalófido en el M_{1-2} es corto. De Bruijn y Mein (1968) no han controlado este carácter en Masía del Barbo, pero el único M_{1-2} figurado también presenta metalófido corto. Este, que es a la sazón el único carácter que podría diferenciar a *H. cf. hürzeleri* de *H. grivensis*, se distribuye en la segunda especie de la siguiente manera: La población de *H. grivensis* de Manchones presenta metalófidios completos sólo en veinte de cincuenta ejemplares (60% de metalófidios incompletos), y en Armantes VII sólo cuatro de once ejemplares presentan completa esta cresta (64% de los M_{1-2} presenta incompleto el metalófido). Una diferencia porcentual en un carácter como la longitud del metalófido en el M_{1-2} , no parece suficiente para separar ambas especies (en todas las poblaciones citadas, el metalófido incompleto es mayoritario), lo que parece apoyar la idea de de Bruijn (1966), de que *H. hürzeleri* y *H. grivensis* son la misma especie, y por extensión las poblaciones de *H. cf. hürzeleri* podrían incluirse también en el *Heteroxerus* de La Grive.

En resumen, la población de SIM2 es muy similar a las de *H. grivensis* de Manchones y Armantes VII. Es difícil diferenciarla también de las poblaciones de *H. hürzeleri* de Vermes y de *H. cf. hürzeleri* de Masía del Barbo 2, Pedregueras IA los Valles de Fuentidueña y Molina de Aragón, pero por otra parte las diferencias entre *H. grivensis*, *H. hürzeleri* y *H. cf. hürzeleri* no están claras. Hasta que se llegue a un resultado definitivo sobre si estas poblaciones pertenecen o no a la misma especie, la población de SIM2, por afinidad

con las poblaciones aragonesas de Armantes VII y Manchones se atribuye a *H. grivensis*.

El *Heteroxerus* de BV5 es en todo similar al de SIM2, excepto en el tamaño, mucho menor. La talla, y el hecho de presentar un M_{1-2} más largo que ancho, lo acercan a las especies *H. rubricati* y *H. vireti*, mientras que *H. pauliacensis* queda descartado por ser mucho menor. Sin embargo, *H. vireti* generalmente presenta una cresta entre el entocónido y el posterolófido, un entocónido desarrollado y un ectolófido alto. Esta morfología no coincide con la de BV5, que es en todo similar a las poblaciones de Ateca III y Munébrega I descritas bajo el nombre de *H. rubricati* (de Bruijn, 1966).

Castorida Gray, 1821.

Los castóridos aparecen por primera vez en el registro fósil en el Oligoceno, siendo ya numerosos tanto en el Terciario medio y superior como en las faunas pliocenas (Stirton, 1935). Es un grupo bastante diversificado, con formas que van desde el tamaño de un gato a los grandes castores (como *Castoroides*), del tamaño de un oso.

En la actualidad, esta familia está representada únicamente por dos especies del género *Castor*, el castor de Canadá (*C. canadensis*) y el castor europeo (*C. fiber*). Se trata de roedores de hábitos acuáticos, con pelaje denso y estructurado en varias capas, con manos provistas de membrana interdigital y fosas nasales adaptadas al buceo (Gunderson, 1976).

Castor fiber es el roedor actual más grande de Europa (Van der Brink y Barruel, 1967), formando parte de la fauna de los bosques claros cerca de los cursos fluviales, principalmente de Europa oriental.

En el Mioceno del Duero, la familia consta de dos especies, *Chalicomys jaegeri* y *Euroxenomys minutus minutus* (García Moreno, 1983; Alvarez Sierra, 1983). Este último, un pequeño castor de tipo primitivo, cuenta ahora con colecciones nuevas en TMS y CAS2.

Nomenclatura dentaria.

La nomenclatura dentaria para los dientes yugales de los castores se ha extraído de Crusafont, Villalta y Bataller (1948). Esta nomenclatura, fué primeramente utilizada por Stirton (1935). En el texto, se especifica entre paréntesis, el grado de desgaste de las piezas, factor modificante de la morfología, utilizando la escala de Crusafont, Villalta y Bataller (1948):

- (0) - germen.
- (1) - escaso desgaste.
- (2) - algo desgastado.
- (3) - desgaste medio.
- (4) - bastante desgastado.
- (5) - muy desgastado.

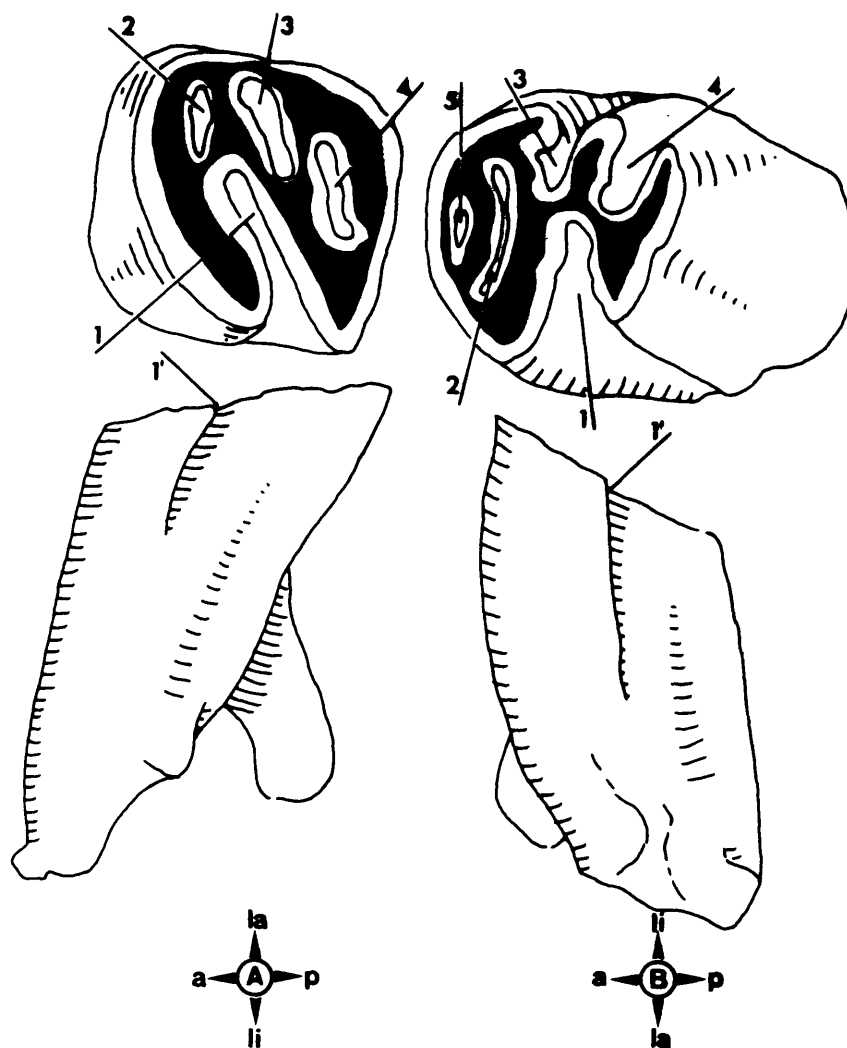


Fig. 19. Terminología utilizada para los dientes yugales de los castóridos (modificado de Crusafont, Villalta y Bataller (1948).
a: anterior. p: posterior. la: labial. li: lingual.
A: dientes superiores. 1-hipoflexo. 1'-hipostria. 2-parafoseta. 3-mesofoseta. 4-metafoseta.
B: dientes inferiores. 1-hipoflético. 1'-hipostriada. 2-parafosétida. 3-mesoflético. 4-metaflético. 5-fosétida accesoria.

Género *Euroxenomys* Sampson y Radulesco, 1973.

Especie tipo: *Euroxenomys minutus* (Von Meyer, 1838)

Diagnosis: Sampson y Radulesco, 1973.

Euroxenomys minutus minutus (Von Meyer, 1838).

Láms.: 19,20 Figs.: 1-4,1-4

Sinonimias: *Chalicomys minutus* in Meyer, 1838.

Steneofiber (Chalicomys) *minutus* in Schlosser, 1884.

Steneofiber minutus in Stromer, 1928.

Steneofiber minutus in Schreuder, 1929.

"*Monosaulax*" *minutus* in Stirton, 1935.

Monosaulax minutus in Crusafont et. al. 1948.

Steneofiber minutus in Piveteau, 1958.

Steneofiber minutus in Bergonioux y Crouzel, 1964.

Monosaulax minutus in Friant, 1965.

Steneofiber minutus in Kowalski, 1967.

Monosaulax minutus in Guerin y Mein, 1971.

Steneofiber minutus in Engesser, 1972.

Trogontherium minutus in Franzen y Storch, 1975.

Trogontherium minutus in Unay, 1981.

Localidad tipo: Elgg.

Edad: Aragoniense/Vallesiense.

Material y medidas.

Loc.	El.	L				A				N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.	N _L /N _A	mín.	med.	máx.				
T	P ⁴	--	4.10	--	1/1	--	4.00	--		1	--	--
M	M ¹⁻²	--	3.16	--	1/1	--	3.44	--		2	--	--
S	M ³	3.44	3.62	3.80	2/2	3.04	3.12	3.20		2	3.2E-2	6.4E-3
	M ¹⁻²	--	2.84	--	1/1	--	3.08	--		2	--	--
CAS2	P ⁴	--	3.76	--	1/1	--	3.40	--		1	--	--

Cuadro 22. Material y medidas de *Euroxenomys minutus*.

Descripción.

Material correspondiente a CAS2:

P⁴(3): Tiene contorno trapezoidal. La hipostria es

muy corta. El hipoflexo se dirige hacia la parafoseta, que es más pequeña que el mesoflexo y la metafoseta. Entre el mesoflexo y el hipoflexo hay un corto tramo de unión, de suerte que ambos elementos forman un "4" invertido. La metafoseta es paralela a la parafoseta en sus dos tercios anteriores, a partir de los cuales cambia bruscamente de dirección, apuntando hacia la base del hipoflexo. Las raíces son inobservables.

Material correspondiente a TM5:

P⁴(2): El contorno es trapezoidal. La hipostria es muy corta. La parafoseta es transversal al borde lingual, y es la foseta más pequeña. La mesofoseta y la metafoseta son aproximadamente del mismo tamaño, y corren paralelas al hipoflexo. Este premolar es triradiculado, con dos pequeñas raíces en posición labial y una gran raíz lingual.

M¹⁻²(3): El contorno es subrectangular. El molar es más ancho que largo. La hipostria es de longitud media. La mesostria es muy corta. La parafoseta, que es la foseta más pequeña, es perpendicular al borde lingual del molar. Mesoflexo y metafoseta corren paralelos al hipoflexo, cuyo extremo labial está muy cerca del mesoflexo. Las raíces son inobservables.

(5): Este es un molar fragmentario. Los caracteres observables son: una parafoseta alargada, enfrentada al hipoflexo, muy cercano por su borde labial; un largo y curvado mesoflexo, cuyo borde labial casi toca el extremo posterior del molar y una metafoseta grande, acompañada de dos fosetas accesorias que la flanquean.

M³(4): El contorno es triangular, debido a la reducción de la parte posterior, puntiaguda. El hipoflexo es de longitud media en un caso y largo en el otro, situándose su extremo labial por delante de la parafoseta. La hipostria es corta en un molar y muy corta en el otro. La parafoseta es pequeña y corre paralela al borde anterior del molar. La mesofoseta es larga, en forma de arco y con los bordes labial y lingual muy cercanos a los extremos homónimos del molar. La metafoseta es paralela a la mesofoseta en un caso, y en el otro es perpendicular, estando flanqueada por una pequeña foseta accesorio. Hay una raíz anterior grande y dos posteriores, más pequeñas.

M₁₋₂(3): Se observa un hipofléxido largo que apunta hacia un mesofléxido más corto, un metafléxido

de desarrollo medio y una parafosétida larga y suavemente arqueada, acompañada de una fosétida accesoria. La mesostriída y la metastriída son cortas, mientras que la hipostriída es más larga, aunque sin llegar a la base de la corona. Hay dos pequeñas raíces anteriores y una gran raíz posterior.

(4): Se trata de un fragmento de molar en el que sólo son observables un hipofléxido corto, una gran parafosétida y un largo mesofléxido, que baja perpendicularmente desde el borde lingual del molar.

Discusión.

En el Mioceno del Duero, este castor ha sido ya citado en varias ocasiones (López y Sanchiz, 1979; Alvarez Sierra, 1983; García Moreno, 1983). El último de estos trabajos incluye una colección de TMS, a la que se viene a añadir la que aquí discutimos.

La especie *minutus* ha sido atribuida a varios géneros (*Steneofiber*, *Monosaulax*, *Chalicomys*, *Trogontherium* y *Euroxenomys*). Nunca se han llegado a proponer diagnósis comparativas entre estos géneros (Sesé y López, 1982), lo que mantiene una cierta desorientación general sobre la atribución genérica de este pequeño castor mioceno. Los criterios invocados por Sampson y Radulesco (1973) al crear el género *Euroxenomys* para la especie *minutus* de Von Meyer (1838), son el desarrollo de los premolares, el alargamiento del M^2 y la hipso-doncia más pronunciada con respecto a *Steneofiber* y *Monosaulax*. Alvarez Sierra (1983), llega a la conclusión de que sólo el primer criterio permite realmente discriminar a *Euroxenomys* respecto de los géneros afines. El cuadro 23 ofrece los valores del índice $LmedM_{1-2}/LmedP_4$, el único útil para este fin, según la última autora, para algunas poblaciones de las especies más comunes de *Chalicomys*, *Monosaulax*, *Castor*, *Steneofiber* y *Euroxenomys*. Las poblaciones del Duero no pueden hacerse entrar en este análisis, ya que en ninguna aparecen P_4 y M_{1-2} juntos.

Las dos subespecies de *E. minutus*, presentan los índices $LmedM_{1-2}/LmedP_4$ más pequeños, lo que significa un mayor desarrollo de los P_4 , siendo *Steneofiber* el género más cercano. Sin embargo, la especie *Ch. jaegeri* presenta una gran variabilidad en el desarrollo del P_4 , ofreciendo valores desde 0.62 en los Valles de Fuentidueña hasta 0.81 en Bayraktepe II. Esto indica que existe una amplia variabilidad intraespecífica del

Especies	Localidades	LM_{1-2}/P_4	Ref.
<i>Euroxenomys m. minutus</i>	Sant Quirze	0.54	1
<i>Euroxenomys m. rhenanum</i>	Dorn-Dürkheim	0.56	2
<i>Monosaulax sansaniensis</i>	Sansan	0.62	3
<i>Chalicomys jaegeri</i>	Bayraktepe II	0.81	4
<i>Chalicomys jaegeri</i>	M. del Barbo 2B	0.80	5
<i>Chalicomys jaegeri</i>	Valles de Fuen.	0.62	6
<i>Chalicomys jaegeri</i>	Györszentmárton	0.71	7
<i>Steneofiber depereti</i>	Sant Quirze	0.60	8
<i>Castor vidali</i>	Seo de Urgel	0.62	9
<i>Castor fiber</i>	Olazagutia	0.89	10

Cuadro 23. Valor del índice $LmedM_{1-2}/LmedP_4$ para las especies indicadas. Datos de (1, 8, 9 y 10) Crusafont, Villalta y Bataller, 1948; (2) Franzen y Storch, 1925; (3) Baudelot, 1972; (4) Unay, 1981; (5) Van der Weerd, 1976; (6) Sesé y López, 1982; (7) Kretzoi, 1965.

desarrollo del P_4 en los Castoridae, y por lo tanto, fundamentar la distinción de *Euroxenomys* en el desarrollo del P_4 , puede presentar problemas, existiendo especies con P_4 de desarrollo similar (*S. depereti*, p. ej.).

En el estado actual de nuestros conocimientos, cuando no se ha elaborado aún ninguna propuesta filogenética que contemple más de un carácter, hay que estar con Sesé y López (1982) en que "[para el pequeño castor de Los Valles]...el género *Euroxenomys* resulta el más apropiado para una identificación sin implicaciones de parentesco con otros castores, cuyas relaciones no son todavía claras".

Las colecciones aquí discutidas son morfológica y biométricamente similares a las descritas por Alvarez Sierra (1986) y García Moreno (1983) en la secuencia de Torremormojón, y a las poblaciones de Sant Quirze, Los Valles de Fuentidueña y Bayraktepe I, diferenciándose de *Eurexenomys m. rhenanum* de Dorn-Dürkheim por la disposición de las fosetas en los molares superiores, que no llegan al borde posterior.

Orden Lagomorpha Brandt, 1855.

Los lagomorfos fueron en un principio agrupados junto a los roedores en un sólo orden, sin embargo pocas son las analogías entre ambos grupos. Las relaciones entre los lagomorfos y otros órdenes de mamíferos son difíciles de establecer, y aunque se han propuesto los más variados parentescos, no se ha llegado a ninguna conclusión definitiva (Kowalski, 1981).

Presentan incisivos y dientes yugales de crecimiento continuo, según la fórmula 2,0,3,3-2/1,0,2,3-2 (Ziswiler, 1973). Aparecen por primera vez en el registro fósil en el Eoceno de América y Asia, con formas de dientes radiculados y de estructura primitiva, correspondientes a la familia Leporidae. Los ochotónidos aparecen en el Oligoceno de Asia, desplazando a estos últimos.

Este es un orden poco diversificado, pero las especies que lo integran son muy ubicuistas, de manera que la distribución espacial de las especies fósiles es muy amplia.

Familia Ochotonidae Thomas, 1897.

Esta familia es la más abundante en el Terciario europeo (López Martínez, 1977). *Desmatolagus* es el género más antiguo de la familia (Theilard, 1926; Bohlin, 1942), y aparece en el Oligoceno de Mongolia. No se trata de una familia altamente diversificada, comprendiendo ocho géneros, pero sus integrantes tienen una alta dispersión. En la actualidad, la familia se encuentra en franca decadencia, estando representada por un sólo género, *Ochotona*, cuya distribución abarca Asia, Europa oriental, y el oeste de EE.UU. y Canadá (López Martínez, 1974). La mayoría de los géneros que se relacionan con éste en el Terciario, se encuentran en España. Uno de ellos, el género *Prolagus*, es común en la Cuenca del Duero.

Nomenclatura dentaria.

Esta reciente nomenclatura de los dientes yugales de los Lagomorfos ha sido tomada de López Martínez, 1986. El término "crochet" sensu Mein (1958) ha sido sustituido por la traducción española de "ganchillo".

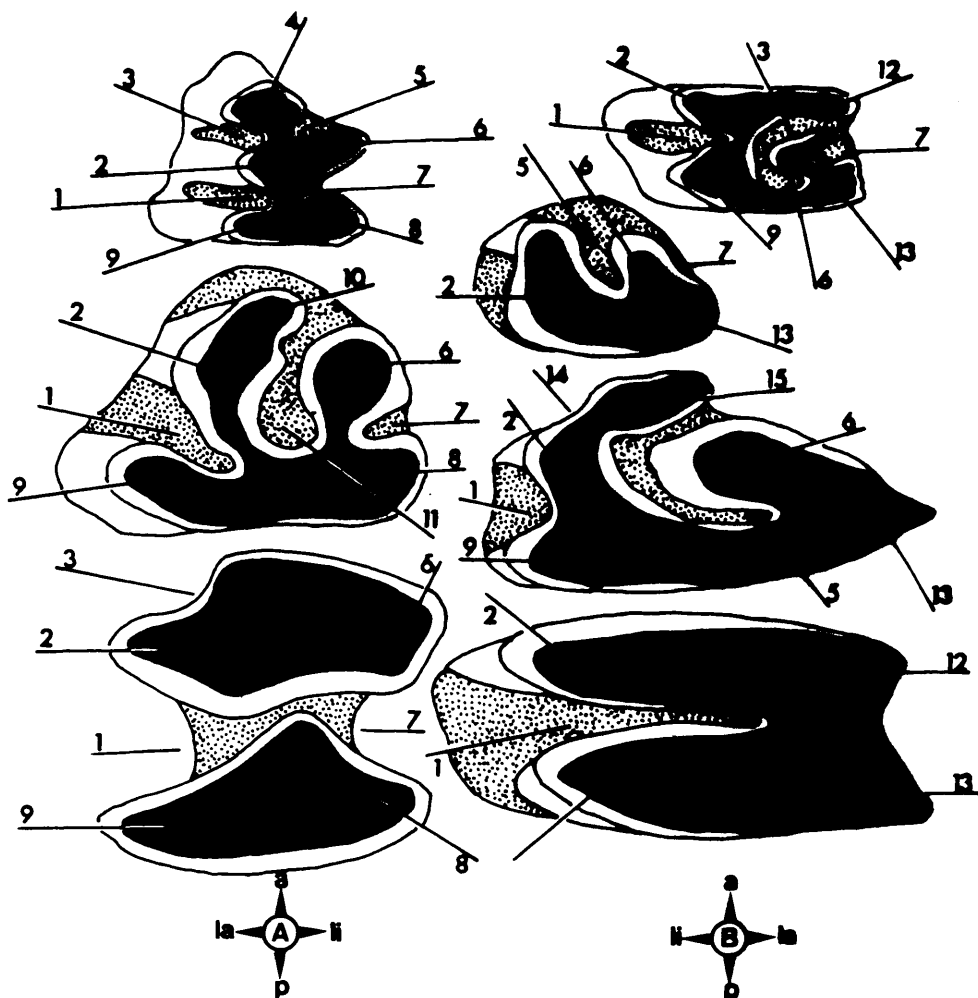


Fig. 20. Terminología utilizada para los dientes yugales de los Lagomorfos (tomado de López Martínez, 1986). a: anterior. p: posterior. la: labial. li: lingual. A: molares inferiores. De arriba a abajo, D₃, P₃, P₄-M₁. 1-hipofléxido. 2-protocónido. 3-protofléxido. 4-anteroconido. 5-paraflexo. 6-metacónido. 7-metaflexo. 8-entocónido. 9-hipocónido. 10-anteroestilido. 11-centrofléxido. B: molares superiores. De arriba a abajo, D₃, P₃, P₄-M₁. 1-hipoflexo. 2-protococono. 3-protoflexo. 5-paraflexo. 6-metacocono. 7-metaflexo. 9-hipococono. 12-paracono. 13-metastilo. 14-estria. 15-protolofa. Negro: marfil. Blanco: esmalte. Punteado: cemento. NOTA: Se propone la utilización del término "ganchillo" para denominar la escotadura, a veces presente en el extremo posterior del centrofléxido, tradicionalmente llamada "crochet" sensu Mein (1958).

Género *Prolagus* Pomel, 1853.

Especie tipo: *Prolagus sansaniensis* (Lartet, 1851).

Otras especies atribuidas al género:

- P. oeningensis* (Konig, 1825).
- P. sardus* (Wagner, 1825).
- P. calpensis* Major, 1905.
- P. vasconiensis* Viret, 1930.
- P. bilobus* Heller, 1936.

P. crusafonti López Martínez, 1975.
P. michauxi López Martínez, 1975.
P. schnaitheimensis Tobien, 1975.
P. tobieni López Martínez, 1977.
P. major López Martínez, 1977.

Prolagus oeningensis (Konig, 1825).
 Lám. 15,17. Fig. 2-3,6.

Sinonimias: *Anoema oeningensis* in Konig, 1825.
Lagomys meyeri in Meyer, 1845.
 Localidad tipo: Oeningen.
 Edad: Aragoniense.

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N_L/N_A	A			N_T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
V	M ¹⁻²	--	1.20	--	1/1	--	2.44	--	1	--	--
A	P ₃	--	1.70	--	1/1	--	1.82	--	1	--	--
1	P ₄ -M ₁	--	0.88	--	1/1	--	1.60	--	1	--	--
S	P ₃	1.36	1.38	1.40	3/3	1.48	1.98	2.48	4	2.6E-4	0.1666
I	P ₄ -M ₁	--	1.88	--	1/2	1.56	1.88	2.20	3	--	0.1024
M2	M ₂	--	2.56	--	1/1	--	1.76	--	1	--	--
D	P ₂	0.88	0.94	1.00	2/2	1.80	1.86	1.92	2	0.0036	3.6E-3
U	D ₃	--	1.16	--	1/1	--	1.48	--	1	--	--
R	M ¹⁻²	--	0.84	--	1/1	--	2.24	--	1	--	--
1	D ₃	--	1.48	--	1/1	--	1.72	--	2	--	--
	P ₃	1.28	1.45	1.68	4/5	1.28	1.55	1.68	5	0.0227	2.8E-2
	D ₄	--	1.40	--	1/1	--	1.20	--	1	--	--
T	D ₃	--	1.60	--	1/1	--	1.40	--	1	--	--
O	P ₃	--	--	--	0/1	--	1.72	--	3	--	--
B2	P ₄ -M ₁	1.60	1.80	2.00	2/2	1.52	1.64	1.76	2	3.9E-2	0.0144
A	P ₂	0.76	0.76	0.76	2/2	1.52	1.56	1.60	2	0.0000	1.6E-3
M	P ₃	1.56	1.58	1.60	2/2	2.00	2.08	2.16	2	4.0E-4	6.4E-3
P	D ₄	--	0.96	--	1/0	--	--	--	1	--	--
9+	P ₄	--	1.16	--	1/1	--	2.40	--	1	--	--
10	P ₃	1.60	1.67	1.72	4/3	1.68	1.74	1.80	12	2.7E-3	2.4E-3
O	P ₂	--	0.76	--	1/1	--	1.72	--	1	--	--
T	P ₃	--	1.40	--	1/0	--	--	--	1	--	--
2	P ₃	1.60	1.64	1.68	2/3	1.48	1.53	1.60	3	1.5E-3	2.4E-3

Cuadro 24. Material y medidas de *Prolagus oeningensis*.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		min.	med.	máx.		min.	med.	máx.			
TOB2	P ₄	--	1.20	--	1/1	--	1.92	--	1	--	--
B V 3	P ₄	--	1.16	--	1/1	--	2.00	--	1	--	--
	M ¹⁻²	--	1.28	--	1/1	--	2.40	--	1	--	--
	D ₃	--	1.24	--	1/1	--	1.00	--	1	--	--
	P ₃	--	--	--	0/1	--	1.60	--	1	--	--
CAS 2	M ¹⁻²	--	1.20	--	1/1	--	2.21	--	1	--	--
	P ₃	--	1.72	--	1/1	--	1.80	--	1	--	--
	P ₄ -M ₁	--	1.64	--	1/1	--	1.52	--	1	--	--
TMS	P ₃	--	--	--	0/1	--	1.60	--	2	--	--

Cuadro 24. Material y medidas de *Prolagus oeningensis*. (Continuación).

Descripción.

Material correspondiente a VA1:

M¹⁻²: El hipoflexo es largo. Existe una foseta de forma semilunar. Protocono e hipocono son altos, sin sobresalir ninguna de las dos cúspides sobre la otra. Paracono y metastilo son más bajos e igualmente emparejados en altura.

P₃: El anterostilido es romboidal, bajo y más pequeño que el metacónido. El centrofléxico es recto y acaba en un ganchillo de escotadura suave. El protocónido es muy pequeño. El metacónido es más alto que el protocónido y notablemente más grande. El hipofléxico es corto, al igual que el metafléxico. El hipocónido y el entocónido son de aproximadamente el mismo tamaño.

P₄-M₁: La cúspide más alta es el metacónido; después, el protocónido, el entocónido y el último es el hipocónido, muy reducido.

Material correspondiente a SIM2:

P₃: El protolofo es bajo por su parte anterior. La estría es de muy difícil distinción. El protocono es la cúspide más alta en dos premolares. En los otros dos, protocono e hipocono son de la misma altura, siendo las cúspides más altas. El paraflexo toca el borde posterior del premolar en tres especímenes, y se aproxima mucho a él en el último. El metaflexo es siempre más corto. El metacono es más alto que el metastilo en un

premolar, y en los restantes es de igual altura. Tres de los cuatro especímenes presentan un engrosamiento labial de la pared del hipoflexo.

P_4-M_1 : La morfología es muy constante, siendo siempre la cúspide más alta el metacónido seguida del entocónido, el protocónido y el hipocónido como cúspide más baja. El hipofléxido y el metafléxido están en comunicación.

M_2 : Es un molar trilobulado, con el tercer lóbulo romboidal y siempre más pequeño y más bajo que los dos anteriores. Los demás aspectos del modelo dentario son iguales que en el P_4-M_1 .

Material correspondiente a DUR1:

F^2 : El metaflexo es más corto que el paraflexo. Este último, casi llega a tocar el borde posterior del premolar. En un ejemplar, protocono y metastilo son bajos y el metacono es más alto. En el otro, el metastilo es muy bajo, siguiéndole en orden creciente el protocono y el metacono.

D^2 : El protocono es más bajo que el paracono. El protoflexo, más largo que el metaflexo, casi llega a tocar el borde posterior del premolar. El metacono es alto, pero es más bajo que el metastilo. El hipoflexo es corto, y el hipocono es la cúspide más baja.

M^1-2 : El hipoflexo es largo. Existe una pequeña foseta de forma lagunar. Protocono, hipocono y paracono son de la misma altura, estando por debajo del nivel del metastilo.

D_3 : El anterocónido es bilobulado en un caso y trilobulado en el otro. El protofléxido es más corto que el parafléxido. El protocónido es más pequeño que el metacónido. En un caso, el hipofléxido es más largo que el metafléxido. En el otro, los dos fléxidos son de la misma longitud. Sólo en un premolar pueden observarse el hipocónido y el entocónido, y en este caso ambas cúspides son de las mismas proporciones.

P_3 : El anterostílido es más bajo que el protocónido en tres ejemplares y de la misma altura en dos. Es más pequeño que el metacónido también en tres casos, y tiene forma redondeada. El centrofléxido describe una línea recta en cuatro premolares, y es ondulado en uno. Tres ejemplares presentan un ganchillo suavemente escotado, y dos lo presentan algo más escotado. El protocónido es mucho más pequeño que el metacónido. El

hipofléxido llega a tocar el borde posterior del espécimen en un caso. El metafléxido es más corto. El hipocónido es más grande que el entocónido en tres premolares, en uno es de las mismas proporciones y en el último este carácter no se puede observar.

D₄: La cúspide más alta es el metacónido, seguida en orden decreciente por el paracónido, el entocónido y el hipocónido. El hipofléxido y el metafléxido están en comunicación. Existe un protofléxido muy corto.

Material correspondiente a TOB2:

D₃: El anterocónido es bilobulado. Protofléxido y parafléxido están en comunicación. El protocónido es más pequeño que el metacónido. El hipofléxido es más corto que el metafléxido. El hipocónido es mayor que el entocónido.

P₃: El anterostilido es romboidal, alto y menor que el metacónido. El centrofléxido es recto. El ganchillo se presenta bien escotado. El protocónido es menor que el metacónido. El hipofléxido es más largo que el metafléxido, aunque no llega a tocar el borde posterior del premolar. El hipocónido y el entocónido son inobservables.

P₄-M₁: El modelo dentario es constante: la cúspide más alta es el metacónido, seguida del paracónido, el entocónido y por último el hipocónido. El hipofléxido y el metafléxido están en comunicación. El protofléxido es un entrante muy suave.

Material correspondiente a AMP9+10:

P₂: En un premolar, el paraflexo es más corto que el metaflexo. En el otro, ambos flexos son iguales y llegan al borde posterior del premolar. El protocono es más bajo que el metacono en un caso, y más alto en el otro. El metastilo siempre es alto.

P₃: La parte anterior del protolofo es baja. Se observa una estria muy suave, que delimita un protocono alto, más alto que el hipocono en un espécimen y de igual altura en otro. El paraflexo llega al borde posterior del diente en un premolar, al igual que el metaflexo. Metacono y metastilo son las cúspides más altas, siempre la primera algo por encima de la segunda. Se observa un engrosamiento de la pared labial del hipoflexo.

D⁴: El hipoflexo es muy corto. Se observan dos fosetas, una semilunar que encierra a otra lagunar. El protocono es más bajo que el hipocono. Paracono y metastilo son las cúspides más altas.

P⁴: El hipoflexo es corto. Las fosetas son como en el D⁴, y la relación entre las cúspides es también como en el diente decíduo.

P₃: Aunque existen doce especímenes en esta población, la mayoría de ellos están muy deteriorados, siendo algunos poco más que el núcleo central del premolar. Para cada carácter, la descripción se hará sobre el número total de ejemplares observados.

Cuatro de cinco anterostílicos son redondeados, y el restante es romboidal. Tres son bajos y dos son altos. Uno es menor que el metacónido y cuatro son iguales en tamaño a esta cúspide. Seis centrofléxidos son rectos y uno es ligeramente sinuoso. Doce ganchillos son muy escotados. Seis protocónidos son más pequeños que el metacónido. Tres hipofléxidos tocan el borde posterior del premolar, y dos no llegan a tocarlo. Sus correspondientes metafléxidos son más cortos, y no llegan nunca al borde. Tres hipocónidos son mayores que sus entocónidos correspondientes.

Material correspondiente a OT2:

P^e: El paraflexo es más corto que el metaflexo, que llega al borde posterior del premolar. La cúspide más alta es el metacono, seguida por el protocono y el metastilo, que están al mismo nivel.

P^a: La parte anterior es muy baja. La estria es muy suave. El protocono y el hipocono son muy altos y están al mismo nivel. Paraflexo y metaflexo son cortos, estando alejados del borde posterior del premolar. El metacono es la cúspide más alta. Existe un engrosamiento de la pared labial del hipoflexo.

P₃: En los dos casos en que en anterostílico es observable, es de forma redondeada y es una cúspide baja. En un premolar, esta cúspide es menor que el metacónido y en el otro es de igual tamaño. El centrofléxido es recto en dos casos y en uno suavemente ondulado. El ganchillo es muy escotado. El protocónido es más pequeño que el metacónido. El hipofléxido se aproxima mucho al borde posterior del premolar, sin tocarlo, siendo el metafléxido corto en dos casos y muy

corto en el tercero. El hipocónido es mayor que el entocónido.

Material correspondiente a TOB1:

P²: La parte anterior del protolofo es muy baja. Estria, protocono e hipocono son inobservables. El paraflexo llega al borde posterior del premolar, y el metaflexo es mucho más pequeño. El metacono y el metastilo, al mismo nivel, son las cúspides más altas. Existe un engrosamiento de la pared labial del hipoflexo.

P⁴: El hipoflexo es corto. Existen dos fosetas semilunares. El protocono es más bajo que el hipocono. Paracono y metastilo, igualados, son las cúspides más altas.

Material correspondiente a BV3:

P⁴: El hipoflexo es muy corto. Hay dos fosetas, una de forma lagunar y otra de forma semilunar que encierra a la primera. El protocono es más bajo que el hipocono. Paracono y metastilo son igual de altos, al nivel del hipocono.

M¹⁻²: El hipoflexo es muy largo. No se observan fosetas. El protocono es más bajo que el hipocono, el paracono y el metastilo, estando los tres últimos al mismo nivel.

D₃: El anterocónido es bilobulado. El protofléxido es más largo que el parafléxido. El protocónido es menor que el metacónido. Hipofléxido y metafléxido son de la misma longitud. Hipocónido y entocónido son de las mismas proporciones.

P₃: El anterostílido es redondeado, bajo y del mismo tamaño que el metacónido. El centrofléxido es recto y termina en un ganchillo suavemente escotado. El protocónido es más pequeño que el metacónido. El hipofléxido termina lejos del borde posterior del premolar, siendo el metafléxido aún más corto. Hipocónido y entocónido son inobservables.

Material correspondiente a CAS2:

M¹⁻²: El hipoflexo es largo. Existe una foseta lagunar. El protocono es más bajo que el hipocono.

Paracono y metastilo están al mismo nivel, rondando la altura del hipocono.

P₃: El anterostilido es romboidal, alto y menor que el metacónido. El centrofléxido es recto, y acaba en un ganchillo escotado. El protocónido es más pequeño que el metacónido. El hipofléxido toca el borde posterior del premolar, siendo el metafléxido más corto. Hipocónido y entocónido son inobservables.

Material correspondiente a TM5:

P₃: Uno de los ejemplares está muy deteriorado. El único carácter observable es el ganchillo, por lo que todas las demás observaciones harán referencia al otro premolar existente.

El anterostilido es redondeado, bajo y de igual tamaño que el metacónido. El centrofléxido es recto. El ganchillo es escotado en un caso y muy escotado en el otro. El hipofléxido no toca el borde posterior del premolar. Metafléxido, hipocónido y entocónido son inobservables.

Discusión.

Dos especies miocenas morfológica y biométrica-mente similares, son comparables al pequeño *Prolagus* del Duero: *P. crusafonti* y *P. oeningensis*. Sus diferencias fundamentales radican en el porcentaje de ganchillos en el P₃ (más del 80% en *P. oeningensis* y el 50% en *P. crusafonti*, López Martínez, 1977) y en el tamaño del anterostilido, mayor en *P. crusafonti*.

El pequeño ocotónido del Duero presenta siempre ganchillos en los P₃, y un anterostilido que es menor que el metacónido en la mayoría de los casos. Estos dos caracteres acercarían al pequeño *Prolagus* del Duero a *P. oeningensis*.

Sesé (1980) encuentra que la posición del ganchillo es diferente en las dos especies que analizamos; una posición basal en *P. oeningensis*, y desplazada en *P. crusafonti*. Sin embargo, este carácter parece tener una distribución más compleja (López Martínez, 1977, pág. 207, fig. 18.5; pág. 221, fig. 20.A2c; de Bruijn y Van Meurs, 1967, pág. 121, fig. 5b; Tobien, 1963, pág. 27, fig. 12e).

El P₂ del pequeño *Prolagus* del Duero es de tipo

primitivo, con escaso desarrollo del protolofio. De esta manera, el único carácter de diferente distribución en las poblaciones del Duero y las de Escobosa (Sesé, 1980) y las localidades descritas por López Martínez (1977), es el tamaño del anterostilido que es mayor que el metacónido en el Duero en un 40% de los P_3 . Sin embargo, la distribución de un carácter como este no puede diferenciar netamente dos especies, ya que el resto de los rasgos morfológicos y biométricos son idénticos.

En resumen, el pequeño *Prolagus* del Duero, a excepción de algunos P_3 con anterostilido semejante a *P. crusafonti* es idéntico al de las poblaciones del Mioceno medio de Escobosa (Sesé, 1980) y Can Almirall, San Quirze, Hostalets inferior, Manchones y Arroyo 6 (López Martínez, 1977), atribuidas a *P. oeningensis*.

***Prolagus major alvarezae* nov. ssp.**

Láms.: 15,16,17. Figs.: 1 y 4-11,1-8,1-5 y 7-8.

Sinonimias: *Prolagus major* in García Moreno, 1983.

Prolagus major in Alvarez Sierra y García Moreno, 1985.

Prolagus major in López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986.

Derivatio nominis: Dedicado a la Dra. M.A. Alvarez Sierra, como agradecimiento a su colaboración en mi investigación y como reconocimiento a su labor en el Duero.

Localidad tipo: Valladolid 1.

Edad: Aragoniense/Vallesiense inferior.

Diagnosis: *Prolagus* de talla grande, P_3 semejante a *P. major* y *P. oeningensis*, ganchillo en todos los P_3 . Anterostilido del P_3 y modelo del P^m primitivo. M^1 y M^2 siempre con fosetas.

Diagnosis diferencial: Se diferencia de *P. major* de Manchones, Armantes VII, Las planas 4B y arroyo del Val (López Martínez, 1977), en presentar siempre ganchillos en el P_3 y fosetas en los M^1 y M^2 .

Material y medidas.

Loc.	El.	L			N _L /N _A	A			N _T	$\sigma^2(L)$	$\sigma^2(A)$
		mín.	med.	máx.		mín.	med.	máx.			
V A 1	D ⁴	--	2.00	--	1/1	--	1.88	--	1	--	--
	P ²	1.16	1.26	1.40	6/4	1.92	2.13	2.32	7	3.3E-3	0.0299
	P ³	2.00	2.08	2.16	7/5	3.00	3.21	3.40	7	3.3E-3	2.2E-2
	P ⁴	1.40	1.55	1.68	11/9	3.04	3.32	3.84	11	9.9E-3	0.0794
	M ¹⁻²	1.40	1.50	1.64	11/9	2.68	2.97	3.40	11	7.0E-3	5.1E-2
	D ³	--	2.00	--	1/1	--	1.88	--	1	--	--
	P ³	1.90	2.17	2.31	7/7	2.02	2.16	2.35	8	2.3E-2	1.1E-2
	P ⁴	--	3.48	--	1/1	--	3.88	--	1	--	--
	M ₁	--	3.68	--	1/1	--	4.24	--	1	--	--
	M ₂	--	4.96	--	1/1	--	4.40	--	1	--	--
S	P ²	0.80	0.90	1.00	2/1	--	2.08	--	2	9.9E-3	--
I	P ³	--	1.72	--	1/1	--	2.80	--	1	--	--
M	M ¹⁻²	--	1.40	--	1/2	2.12	2.30	2.48	2	--	3.2E-2
2	P ³	1.88	1.94	2.00	2/2	2.04	2.06	2.08	3	3.6E-3	3.9E-4
D	P ³	1.68	1.74	1.80	2/2	2.84	2.94	3.04	2	3.6E-3	1.0E-2
U	P ⁴	--	1.42	--	1/1	--	2.48	--	1	--	--
R1	M ¹⁻²	--	1.40	--	1/1	--	2.52	--	1	--	--
T	P ³	1.84	1.94	2.00	3/2	3.20	3.40	3.60	4	5.0E-3	3.9E-2
Q	P ⁴	1.36	1.49	1.60	3/4	3.20	3.38	3.48	4	9.9E-3	0.0116
B	M ¹⁻²	1.36	1.44	1.56	4/4	2.68	2.86	3.20	4	5.5E-3	4.4E-2
2	P ³	--	1.80	--	1/2	1.88	1.90	1.92	2	--	3.9E-4
OT2	P ⁴	--	1.44	--	1/0	--	--	--	1	--	--
PAR	P ⁴	1.32	1.36	1.48	2/1	--	1.80	--	2	6.3E-3	--
	P ³	--	--	--	0/1	--	2.00	--	1	--	--

Cuadro 25. Material y medidas de Prolagus major alvarezzi.

Material correspondiente a VA1:

D⁴: El hipoflexo es muy corto. Aparecen tres fosetas, una de forma lagunar y dos de forma semilunar que la encierran. El hipocono es la cúspide más alta seguida del protocono. El paracono es más bajo que el metastilo. Aparece un engrosamiento labial del hipoflexo.

P²: En todos los molares se presenta un paraflexo y un metaflexo. El paraflexo es el flexo más largo, llegando a tocar en tres especímenes el borde posterior del premolar. En otros tres casos está muy

cerca de ese borde y en el último no llega a aproximarse. El metaflexo toca el borde posterior del molar en dos casos, se aproxima en cuatro y está alejado en el último. El protocono es la cúspide más alta en un molar. Es más grande que el metacono en tres casos, del mismo tamaño en dos y más pequeño en otros dos ejemplares. El metacono es la cúspide más alta en seis especímenes. El metastilo es muy pequeño en tres casos y de tamaño medio en cuatro, y está siempre por debajo del metacono. En dos casos es muy bajo.

P³: El protocono es alto en un caso y bajo en seis. La estría y el protocono son difícilmente distinguibles. El metacono es alto en tres casos y bajo en cuatro. El paraflexo, que es el flexo más largo, casi llega a tocar el borde posterior en seis premolares, permaneciendo alejado en uno. Esta misma proporción se mantiene en el metaflexo. El hipocono es alto en dos casos. El metastilo es alto, sobrepasando al hipocono en cuatro casos e igualándose a él en dos. Sólo un molar presenta metastilo por debajo del hipocono. Siempre aparece un engrosamiento labial del hipoflexo.

P⁴: El hipoflexo es muy corto en tres casos, corto en siete y de longitud media en el último. Siempre se presentan al menos dos fosetas, añadiéndose una tercera en tres ocasiones. Seis premolares tienen una foseta lagunar seguida de una o dos semilunares. En ocho premolares el protocono es más bajo que el hipocono, y en tres ambas cúspides son de igual altura. Estas son las cúspides más altas, excepto en un molar de paracono y metastilo muy altos. Estas dos últimas cúspides son bajas en todos los demás elementos. El engrosamiento labial del hipoflexo es patente sólo en ocho premolares.

M¹⁻²: El hipoflexo es muy largo en un molar y largo en los otros diez. Excepto en un caso, aparece siempre una foseta, que es lagunar en tres especímenes y semilunar en los otros diez. Siete molares presentan el protocono más bajo que el hipocono, y el resto lo tienen a igual altura. Paracono y metastilo son más altos que en el P⁴, rondando la altura del protocono y metastilo.

D₃: El anterocónido es grande, de forma tripétala. El parafléxico es corto. El metacónido es más grande que el protocónido. El entocónido es más grande que el hipocónido. El metafléxico es más largo que el hipofléxico, definiendo una istmo posterior.

P₃: El anterostilido es redondeado en cuatro casos, romboidal en tres y subtriangular en uno. En siete premolares es una cúspide alta, y en el último es baja. Es más pequeño que el metacónido en tres casos, y más o menos del mismo tamaño en cinco especímenes. El centrofléxido es recto en cinco casos y describe suaves curvas en los otros tres. El ganchillo es levemente escotado en cinco premolares, y más profundamente escotado en tres. Protocónido y metacónido son del mismo tamaño en tres especímenes, y de tamaño desigual en cinco, siendo la cúspide más grande el metacónido. El hipofléxido es siempre mayor que el metafléxido y no llega a tocar el borde posterior de la pieza, aunque está muy próximo en tres especímenes. Hipocónido y entocónido son del mismo tamaño en tres casos y de tamaño desigual en el resto, siempre a favor de la primera cúspide.

P₄: La cúspide más alta es el metacónido, seguido del protocónido, el entocónido (ambos de igual altura) y por último el hipocónido. Hipofléxido y metafléxido no están en comunicación.

M₁: El modelo dentario es igual al del P₄.

M₂: Es un modelo dentario igual al descrito para el P₄, con la excepción de un tercer lóbulo que se añade en la parte posterior, y que equiparan en altura su cúspide labial con el hipocónido. El tercer lóbulo es mucho más pequeño que los dos más anteriores.

Material correspondiente a SIM2:

P^a: El paraflexo llega al borde posterior del premolar en un caso, permaneciendo alejado en el otro. Esto mismo ocurre con el metaflexo. El protocono es grande. El metacono es más alto que el metastilo en un premolar, y en el otro ocurre lo contrario.

P^b: La parte anterior del protolofo es muy baja. La estria es inobservable. Protocono e hipocono son altos. El paraflexo llega a tocar el borde posterior del molar, siendo el metaflexo algo más corto. El metacono es la cúspide más alta, estando por debajo del metastilo. Se observa un engrosamiento labial de la pared del hipoflexo.

M^{1-a}: El hipoflexo es largo. Protocono e hipocono son altos, y el paracono y metacono parecen bajos, aunque estos dos ejemplares están deteriorados y su observación no es fácil.

P₂: Sólo en dos ejemplares, la parte anterior es observable. En éstos, el anterostilido es romboidal y alto. En un caso, esta cúspide es más pequeña que el metacónido y en el otro es de igual tamaño. El centrofléxido describe en dos casos una línea recta, y en el tercero es una línea curva. El ganchillo está suavemente escotado. El protocónido es pequeño y es más bajo que el metacónido. El hipofléxido toca el borde posterior del premolar en un caso. El metafléxido es corto. El hipocónido es mayor que el entocónido.

Material correspondiente a DUR1:

P^o: La parte anterior del protolofo es baja en un espécimen y más alta en el otro. La estria y el protocono son de difícil distinción. Hipocono y metastilo son de la misma altura, estando sobrepasados por el metacono. En un caso, el paraflexo llega al borde posterior de la pieza. En el otro, permanece alejado de él. El metaflexo es siempre más corto. Se observa un engrosamiento de la pared labial del hipoflexo.

P⁴: El hipoflexo es muy corto. Existen dos fosetas semilunares. El protocono es más bajo que el hipocono. Paracono y metastilo son las cúspides más altas.

M¹⁻²: El hipoflexo es largo. Se observa una foseta de forma lagunar. Protocono, hipocono y paracono son de la misma altura y están por debajo del metastilo.

Material correspondiente a TOB2:

P³: La parte anterior del protolofo es alta en un caso y baja en los otros tres. La estria es muy suave, en los tres ejemplares donde se distingue. El protocono es distinguible, siendo alto en un espécimen y bajo en los otros tres. En éstos últimos, el hipocono está a un nivel aún inferior. El paraflexo llega a tocar el borde posterior del premolar en un caso. En dos especímenes el metaflexo es menor que el paraflexo, y en el tercero, ambos flexos son de la misma longitud. El metacono es la cúspide más alta. El mesostilo es más alto que el protocono. Existe un engrosamiento de la pared labial del hipoflexo.

P⁴: El hipoflexo es corto. Se distinguen dos fosetas. En un premolar, ambas fosetas tienen forma semilunar, mientras que en los otros tres, una foseta semilunar encierra a otra lagunar. El protocono es más

bajo que el hipocono. Paracono y metastilo son de la misma altura, más bajos que sus cúspides antagonistas.

M¹⁻²: El hipoflexo es largo. Hay siempre una foseta de forma lagunar. El protocono es en dos casos más bajo que el hipocono y en los otros dos de igual altura. Paracono y metastilo son de la misma altura, más altos que el hipocono en dos premolares, de igual altura en uno y más bajos en el último.

P₃: El anterostilido es redondeado en un caso y romboidal en otro, siempre alto. El centrofléxico es recto y termina en un ganchillo muy escotado. El metacónido es inobservable en un premolar y en el otro es de la misma proporción que el anterostilido. El hipofléxico llega a tocar el borde posterior del premolar. Hipocónido y entocónido son inobservables en un caso. En el otro, ambas cúspides son de proporciones similares.

Material correspondiente a OT2:

P⁴: El hipoflexo es corto. Se observan dos fosetas semilunares. El protocono es más bajo que el hipocono. Paracono y metastilo son inobservables.

Material correspondiente a PAR:

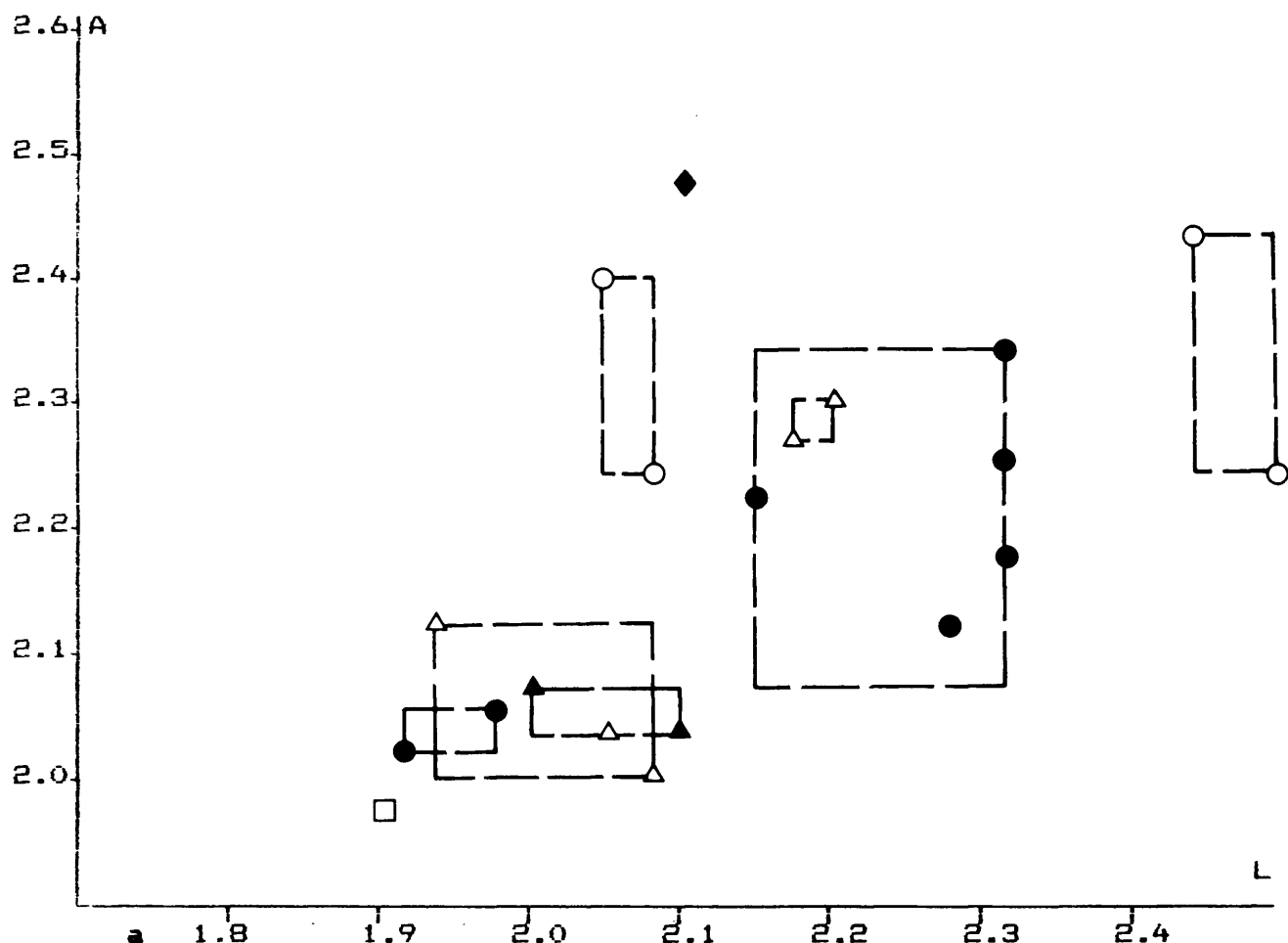
P⁴: El hipoflexo es corto en un caso y muy corto en el otro. Hay dos fosetas, ambas semilunares en un espécimen y una semilunar y otra lagunar en el ejemplar restante. El protocono es más bajo que el hipocono. Paracono y metastilo se igualan al hipocono en un molar y son inobservables en el otro.

P₃: El anterostilido es redondeado, bajo y de las mismas proporciones que el metacónido. El centrofléxico es recto y acaba en un ganchillo muy suave. El protocónido es más pequeño que el metacónido. El hipofléxico toca el borde posterior del molar, siendo el metafléxico más corto. Hipocónido y entocónido son inobservables.

Discusión.

López Martínez (1977), describió la especie *Prolagus major* en base a un material correspondiente a las localidades de Manchones, Armantes VII, Las Planas 4B y Arroyo del Val. El conjunto del material de estas

colecciones no es muy abundante, de lo que resulta un cierto desconocimiento de la especie. En primer lugar, cabría plantearse si el material de Valladolid I, Armantes VII y de Manchones es homogéneo, dado que los diagramas cartesianos L/A revelan lo que podría considerarse una discontinuidad dentro de cada una de estas poblaciones (fig. 21a). Esta discontinuidad es observable en Manchones, Armantes VII y VA1, los tres yacimientos más ricos. De esta manera, podríamos representar los dominios de variación del material de dichas localidades en dos grupos (líneas discontinuas), atribuibles a dos diferentes especies, lo cual sería coherente teniendo en cuenta que la talla es el carácter diagnóstico fundamental de *P. major*. Sin embargo, esta discontinuidad, que podría ser suficiente para separar dos especies de roedores, debe ser contemplada en el marco de variabilidad de las especies del género *Prolagus*. En primer lugar, tratándose de animales con molares de crecimiento continuo, cuyo aumento en longitud y anchura no es gradual, sino que



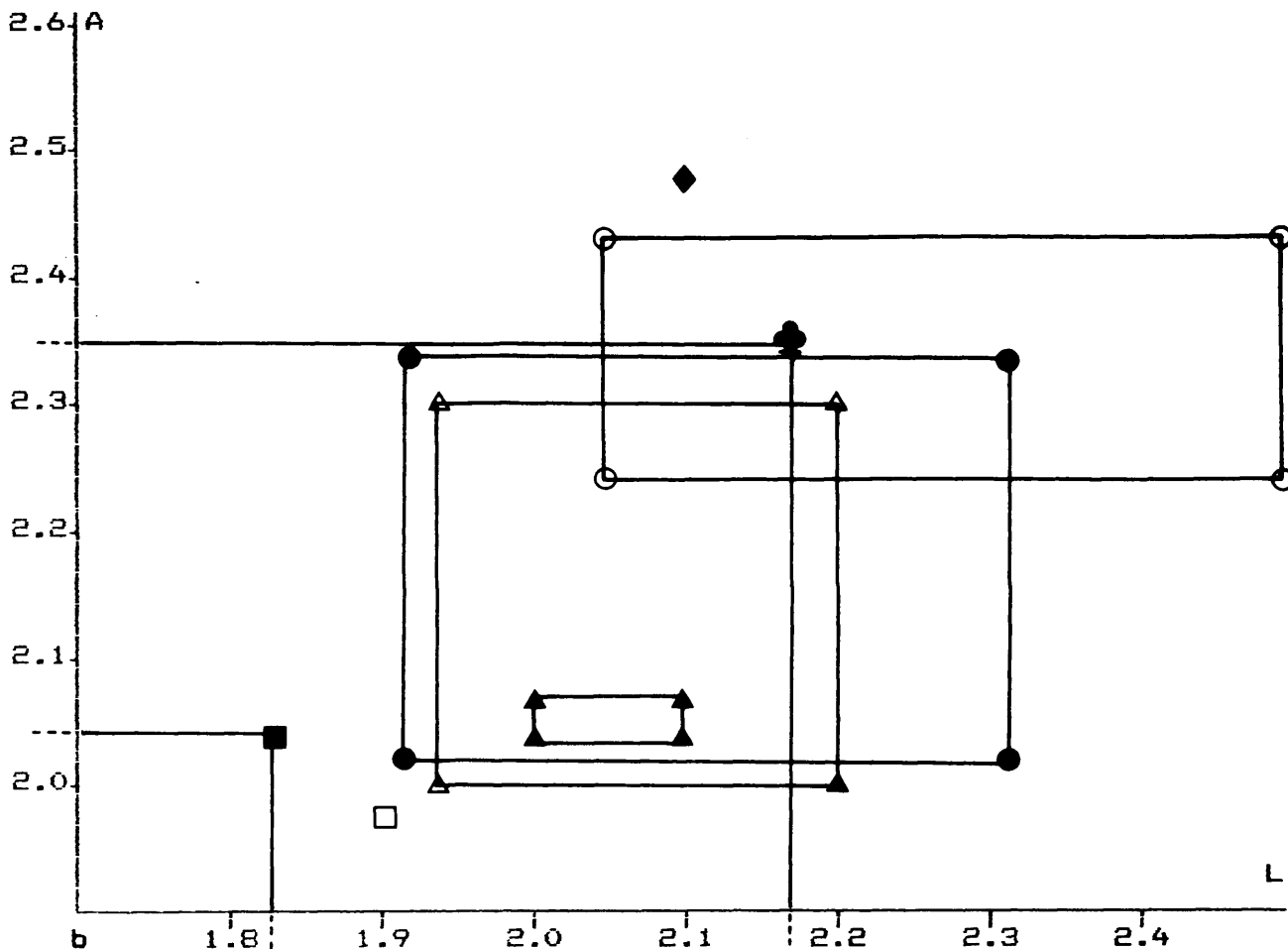


Fig. 21. Biometría comparativa para los P_3 de las poblaciones de *P. major* de VAI (●), SIM2 (▲), T082 (□) y las de TM66 (García Moreno, 1983, ◆); Manchones (○) y Armantes VII (López Martínez, 1977, △) y como comparación, la parte superior del dominio de variación biométrica de la población más grande de *P. crusafonti*, Masada del valle (●) y la del más grande *P. michauxi*, El Arquillo (López Martínez, 1977, ◆). a: Diagrama cartesiano mostrando la biometría de cada ejemplar. Líneas discontinuas: posible dominio de variación (ver texto). b: Dominios de variación biométrica de las poblaciones analizadas atribuyendo las discontinuidades a clases de edad.

se verifica a saltos (López Martínez, 1977), las discontinuidades observadas en los diagramas L/A pueden reflejar únicamente las diferentes clases de edad de la población. Por tanto, mientras que no se detecte heterogeneidad morfológica acompañando a las discontinuidades biométricas, es arriesgado interpretar estas últimas como evidencia del carácter multiespecífico de una población. Sin embargo, en ocasiones pueden bastar las discontinuidades biométricas para separar grupos monoespecíficos dentro de una misma población. Se trata de los casos en los que la variabilidad intraespecífica media para el género estudiado se

supera ampliamente. Para aplicar este principio a las poblaciones de Armantes VII, Manchones y VAl, se ha tomado el índice $L_{\max}P_3 - L_{\min}P_3$ de las poblaciones más ricas de las especies de *Prolagus* más comunes, parámetro que se ofrece en el cuadro 26. Como se puede observar, el rango de variabilidad de la longitud del P_3 , que ha sido tomado a modo de test, es menor en *P. major* que en otras poblaciones más variables como El Arquillo o Can Ponsic. Por tanto, en el estado actual de nuestros conocimientos, no se puede separar a *P. major* en dos grupos de tamaño atribuibles a dos

Localidades	$L_{\min}P_3$	$L_{\max}P_3$	$L_{\max} - L_{\min}P_3$	Especies
Manchones	2.03	2.48	0.45	<i>P. major</i>
Armantes VII	1.92	2.19	0.27	<i>P. major</i>
Valladolid 1	1.90	2.31	0.41	<i>P. major</i>
Masada del V.	1.28	1.84	0.56	<i>P. crusafonti</i>
Los Mansuetos	1.32	1.79	0.47	<i>P. crusafonti</i>
Can Ponsic	1.05	1.74	0.69	<i>P. crusafonti</i>
El Arquillo	1.28	2.16	0.88	<i>P. michauxi</i>
Alcoy N	1.78	2.02	0.24	<i>P. michauxi</i>
Librilla	1.80	2.08	0.28	<i>P. michauxi</i>
Layna	1.05	1.69	0.64	<i>P. ibericus</i>

Cuadro 26. Coeficiente $L_{\max}P_3 - L_{\min}P_3$ para las poblaciones más ricas de las especies más comunes de *Prolagus* en la Península Ibérica.

especies diferentes. Por ahora, deberíamos representar los dominios de variación de las localidades que integran este análisis como en la fig. 21b. En esta representación, todas las localidades ofrecidas cubren un ámbito biométrico mucho más alto que el de las otras especies morfológicamente comparables. Como ejemplo, se han representado también las poblaciones más grandes de los mayores *Prolagus* morfológicamente similares a *P. major*: en primer lugar, *P. crusafonti* de Masada del Valle, donde aparece un máximo de talla del P_3 por encima del de todas las poblaciones atribuidas a *P. oeningensis*, aunque *P. crusafonti* tiene diagnosticada una talla menor que el ocotónido de Oeningen (López Martínez, 1977, pág. 220). *P. vasconiensis* y *P. tobieni* son aún de tamaño menor.

En segundo lugar, *P. michauxi*, una especie pliocena que presenta una morfología comparable a la del gran *Prolagus* del Duero, y una talla similar. En la fig. 21b, se ha representado la población con el máximo de talla de la especie para el P_3 , el Arquillo. Aunque no es fácil diferenciar a *P. michauxi* del gran *Prolagus*

del Duero por la talla, existen diferencias morfológicas que los separan netamente. Fundamentalmente se trata de la configuración del P^2 , cuyo protolofo en *P. michauxi* está muy desarrollado y llega a montar sobre el metacono. Esta configuración es mucho más primitiva en el gran *Prolagus* del Duero, con un protolofo muy corto. Otra diferencia es el protoconúlido del P_3 , bien desarrollado en el *Prolagus* de Michaux y reducido en el del Duero. El Anterostilido del P_3 se presenta en el Duero con fomas a veces redondeadas y pequeñas, plesiomórfico frente al anterostilido de *P. michauxi*, grande y siempre de forma romboidal, a veces presentando un surco anterior y formando frecuentemente una prolongación digitiforme hacia el metacónido.

Por otra parte, la identidad morfológica de este material del Duero con las poblaciones de Armantes VII, Manchones, Arroyo del Val y Las Planas 4B no es total; dos diferencias morfológicas los separan: El ocotónido del Duero presenta los M^1 y M^2 siempre con fosetas, rasgo inédito en *P. major* y además, todos los individuos tienen un P_3 con ganchillo, en lugar de únicamente el 50% como en el *Prolagus* de Manchones.

Por tanto, a pesar de todas las similitudes fenéticas entre *P. major* y el gran *Prolagus* del Duero, no se puede asegurar que ambas colecciones sean idénticas, al menos hasta que una revisión de la especie *P. major* sea llevada a cabo. Las diferencias morfológicas entre la población tipo de esta especie y el gran *Prolagus* del Duero son suficientes para separarlos al menos con rango subespecífico, por lo cual se atribuyen las poblaciones que discutimos a la nueva subespecie *Prolagus major alvarezae*.

V - BIOESTRATIGRAFIA Y
CRONOESTRATIGRAFIA.

INTRODUCCION.

La bioestratigrafía continental presenta problemas derivados de la escasez de secuencias estratigráficas continuas sobre cuyas unidades litológicas puedan ser definidas asociaciones de faunas sucesivas. Tal es el problema, que en muchas ocasiones se ha recurrido a la correlación marino-continental (Crusafont et al., 1955; Aguilar, 1981; Rogl y Steininger, 1983; Mein, 1985) en base a taxones continentales y marinos coexistentes en una misma tafocenosis, con la esperanza de adjudicar un puesto a las faunas continentales en las escalas marinas, mejor conocidas y formalmente definidas.

Los problemas que plantea tal intento derivan de la falta de sincronía entre los cambios faunísticos marinos y los que se operan tierra adentro. Tal hecho supone que los límites de las unidades marinas puedan coincidir con la impasividad total de las faunas continentales, o viceversa. Este desajuste incita a la creación de escalas bioestratigráficas y cronoestratigráficas puramente continentales, aplicando siempre que sea posible la metodología bioestratigráfica usada en medios marinos.

Tal objetivo es difícil de cubrir si no se cuenta con una base estratigráfica conocida que permita ordenar los yacimientos en base a correlaciones puramente litoestratigráficas. En este sentido, las cuencas terciarias ibéricas representan un buen soporte, porque contienen secuencias locales con varios yacimientos litoestratigráficamente correlacionables a escala regional. Parece que, por ahora, no se puede decir lo mismo de las cuencas galas, sobre las que principalmente se han basado las escalas continentales neógenas más nombradas (Thaler, 1966; Mein, 1974, 1975, 1979; Aguilar, 1981) y cuya problemática, resumida más abajo, es la propia del uso de edades de mamíferos.

La metodología bioestratigráfica aplicada en el Duero, difiere notablemente de la utilizada por los antedichos autores. En la depresión castellana, se han incorporado avances tan definitivos como la selección de localidades relacionadas entre sí por una base estratigráfica conocida (lo que permite ordenar las faunas siguiendo la sucesión en que los fósiles se fueron incorporando al sedimento) y la definición de cada zona por una asociación faunística en lugar de un solo biomarcador.

Estas dos cualidades de la bioestratigrafía castellana, ayudan a superar las deficiencias de las

escalas de Thaler, Mein y Aguilar que, entendidas como una sucesión de edades de mamíferos, incorporan localidades estratigráficamente desconectadas. Los problemas de imprecisión y diacronía a los que tales escalas conducen, han sido ya puestos de manifiesto repetidamente (Daams y Freudenthal, 1981; García Moreno, 1983; Alvarez Sierra, 1983; López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986), redundando, por ejemplo, en defectos de indefinición de límites entre las unidades (en el caso de Thaler), agrupación de marcadores de una biozona, sin que hayan aparecido coexistiendo (en la escala de Mein) y creación de subunidades por la ausencia de un biomarcador (como la A2 de Aguilar), que entraña una problemática tafonómica y/o paleoecológica en su propia definición.

Las faunas duerienses han sido subdivididas en cinco cenozonas. Las cuatro biozonas de conjunto superiores han sido ya formalmente definidas por Alvarez Sierra, García Moreno y López Martínez (1985). Los nuevos datos disponibles, posibilitan una definición más completa, a la que viene a añadirse la quinta cenozona, con las faunas miocenas más antiguas del Duero. La definición de estas cenozonas se basa en la distribución de las faunas en la depresión castellana que aparece en la fig. 22.

LA BIOESTRATIGRAFIA DEL DUERO.

Cenozona *Megacricetodon gersii*.

Esta zona, la más antigua, está integrada por una única localidad, VA1, en la base de la unidad litoestratigráfica "Dueñas", casi en el contacto con la unidad "Villalba de Adaja". Se caracteriza por la aparición de *Megacricetodon gersii*, algo más progresivo que el de la población tipo, Sansan. También están presentes *M. minor*, concordante con la población tipo, *Prolagus major alvareza*, una subespecie endémica del Duero y *Prolagus oeningensis*.

El límite superior de esta zona viene dado por la aparición de *M. lopeza* en asociación con *M. crusafonti* y *Cricetodon sansaniensis*.

Cenozona *Megacricetodon lopeza*.

Incluye desde el nivel de SIM2, en la base de la unidad "Tierra de Campos", casi en su contacto con la unidad infrayacente, "Dueñas", hasta el nivel de TM6a, 8 metros sobre la base de la unidad "Cuestas", e integra, además de las antedichas localidades, los

Taxón	683	756
AMP1	95	-
AMP3	28	-
TM1	141	-
AMP6	33	-
TM2	5	-
TH3	-	4
TM3	39	-
TM4	107	-
AMP9	235	-
AMP9+10	-	198
AMP10	-	11
TM5	57	75
BV5	-	48
BV4	-	3
T0B2	-	25
T0B1	-	9
CAS2	-	82
BV3	-	19
PAR	-	20
TM6a	22	-
TM6b	30	-
OT2	-	42
DUR1	-	66
SIM2	-	150
VA1	-	106

147

yacimientos DUR1, OT2 y TM6b.

Megacricetodon lopeza se presenta en asociación con un **M. crusafonti** algo más evolucionado que las poblaciones de Aragón y Portugal, que queda así superpuesto a su ancestro teórico, **M. gersii**; y también se asocia con **Cricetodon sansaniensis** y con **Peridyromys rex**. Contiene **M. minor**, indistinguible del de la biozona anterior, **Armantomys tricristatus**, ligeramente plesiomórfico con respecto a la población tipo, Escobosa, **M. aff. koenisgwaldi** (un **Microdyromys** de gran talla), **Ramys perezi**, **Chalicomys jaegeri**, **Euroxenomys minutus minutus**, **Spermophilinus bredai**, apomórfico frente al de Armantes VII y Manchones, **Heteroxerus grivensis**, **Prolagus major alvareza** y **P. oeningensis**.

El límite superior de esta zona, viene dado por la aparición de **M. ibericus** en asociación con **Cricetodon albanensis**.

Cenozona Megacricetodon ibericus.

Consta de las localidades PAR, BV3, CAS2, TOB1, TOB2, BV4, BV5, TM5 y AMP10. La localidad más baja, PAR, se encuentra unos 10 m. por encima de la base de la unidad "Cuestas" y la más alta, AMP10, está unos 30 metros por encima de este límite litológico. Se caracteriza por la asociación de **M. ibericus** con **Cricetodon albanensis**. También aparecen **M. minor** (más evolucionado que el anterior), **M. debruijini** (en la parte alta de la zona, BV5), **Microdyromys koenisgwaldi**, **Ramys perezi**, **Euroxenomys minutus minutus**, **Heteroxerus rubricati**, **Prolagus oeningensis** y **Prolagus major alvareza**. **M. lopeza** puede estar presente en cantidad muy pequeña. Esta zona muestra la superposición estratigráfica de **M. ibericus** respecto a **M. crusafonti** y la de **C. albanensis** respecto a **C. sansaniensis**.

Cenozona Cricetulodon hartenbergeri.

Incluye los yacimientos AMP9, TH3, TM4, TM3 y TM2. El yacimiento más bajo, AMP9, está localizado en una capa arcillosa suprayacente a la caliza que contiene los restos que integran AMP10, y está, por tanto, unos 30 metros por encima de la unidad "Cuestas". TM2 se encuentra unos 15 metros más arriba que AMP9. La asociación característica es la de **Cricetulodon hartenbergeri**, algo más primitivo que la población tipo, Pedregueras 2C y similar a la población de Pedregueras 2A, con **Megacricetodon freudenthali**. También aparecen **Hispanomys cf. aragonensis**, **Microdyro-**

mys koenisgwaldi, *Ramys perezii*, concordante con el de la biozona anterior, *Myomimus* cf. *dehmi*, *Euroxenomys minutus minutus*, *Prolagus crusafonti*, *Progonomys hispanicus* (en muy escaso número) e *Hipparion* (al nivel de TM4).

El límite superior de esta unidad viene dado por la aparición en forma masiva de *Progonomys hispanicus*.

Cenozona *Progonomys hispanicus*.

Consta de los yacimientos AMP6, TM1, AMP3 y AMP1. El yacimiento más antiguo, AMP6, se encuentra unos 5 metros por encima de TM2 y el más alto, AMP1, unos 21 metros por encima de AMP6. La asociación característica se compone de *Progonomys hispanicus* en gran proporción y *Myolidus sinuosus*, especie endémica. También aparecen *Rotundomys montisrotundi*, *Microdyromys koenisgwaldi*, *M. aff. koenisgwaldi*, *Ramys* cf. *multicrestatus*, con morfología algo más simple que la de la población tipo de la especie, Pedregueras 2A, *Hispanomys* sp., *Myomimus* cf. *dehmi*, *Euroxenomys minutus minutus* y *Prolagus crusafonti*, similar al de la biozona anterior.

Cinco son los taxones descritos por primera vez en la Cuenca del Duero (*M. lopezæ*, *M. freudenthali*, *R. perezii*, *M. sinuosus* y *P. m. alvarezæ*), que han de ser descontados en la labor de correlación bioestratigráfica con otras cuencas. Sin embargo, dos de ellos pueden ser reconocidos, con ciertas reservas, fuera de la depresión castellana. Es el caso de *M. lopezæ* y *M. freudenthali*.

Freudenthal (1985), describe tres molares en Nombrevilla bajo el nombre específico de *M. similis*, cuya morfología y talla coinciden con *M. lopezæ*. La coexistencia de *M. lopezæ* con *M. ibericus*, siempre en condiciones de escasez del primer taxón y abundancia del segundo, ha sido detectada también en el Duero, al nivel de TOB2, que por tanto sería una paleocomunidad muy semejante a Nombrevilla.

Mein (1985), en un estudio preliminar sobre la fauna de Ecotet, en el Vallesiense de la depresión del Ródano, menciona la aparición de una forma que denomina *M. aff. debruijii*, cuya característica principal es un anterocono simple. Este, que es el principal carácter en la diagnosis diferencial de *M. freudenthali*, permitiría detectar la presencia del *Megacricetodon* de Freudenthal fuera del Duero. Daams (com. pers.), ha encontrado morfologías similares a este pequeño hamster en Calatayud-Daroca, en estudios que se encuentran en

proceso de elaboración.

El rastreo de los presuntos endemismos duerienses en otras cuencas puede revelar la aparición enmascarada de especies que sólo en la depresión castellan son fácilmente reconocibles. Por ahora, correlacionaremos las cuencas sólo en base a las especies compartidas que sean morfológica y biométricamente indistinguibles.

CORRELACIONES BIOESTRATIGRAFICAS.

La secuencia bioestratigráfica definida en el Duero, puede ser correlacionada con las construidas por de Bruijn y Van Meurs (1967), Van der Weerd (1976), Daams y Freudenthal (1981) y Agustí (1981), en las cuencas de Calatayud-Teruel, Teruel-Alfambra, Calatayud-Daroca y Vallés-Penedés, respectivamente, que con mayor o menor soporte estratigráfico interesan en todo o en parte al Mioceno medio-Mioceno superior. La correlación establecida se ofrece en el cuadro 27.

La cenozona *M. gersii* puede ser correlacionada con la zona F de Calatayud-Daroca, dado que en Aragón aparecen dos *Megacricetodon* en los niveles Valalto 2B y Valalto 2C (denominados provisionalmente *M. collongensis-crusafonti* y *M. minor*, Daams, com. pers.) cuyas morfologías son similares al *M. gersii* y el *M. minor* de VA1.

La cenozona *Megacricetodon lopeza* comparte con la zona G aragonesa el *M. crusafonti* progresivo de SIM2, DUR1 y OT2 que es indistinguible del que aparece en Villafeliche 9, Alcocer 2, Toril, Las Planas 5H y Solera, denominado provisionalmente *M. crusafonti-ibericus* (Daams, com. pers.). Ambas unidades comparten también *Microdyromys*, *Armantomys*, *Cricetodon*, *Spermophilinus bredai*, *Heteroxerus grivensis*, *Prolagus major* y *P. oeningensis*.

La zona *grivensis* de de Bruijn y Van Meurs contiene los yacimientos Manchones y Armantes VII de composición faunística pareja, el primero de los cuales fue integrado por Daams y Freudenthal en la zona G.

Las diferencias entre la cenozona *M. gersii* y las dos unidades aragonesas radican fundamentalmente en la ausencia en Aragón de *M. lopeza*, desconocido fuera del Duero en las faunas de *M. crusafonti*.

No es posible correlacionar, ni esta ni la cenozona anterior con el Vallés-Penedés, dado que las dos zonas catalanas más antiguas (zona P. *ibericus*,

zona M. m. primitivus) son, según su autor (Agustí, 1981, pág. 210) anteriores a Valdemoros 3B y Munébrega I, lo que significa que las dos unidades basales catalanas están por debajo incluso de la zona E de Daams y Freudenthal. Esto equivale a decir que nos encontramos en niveles inferiores a VA1. La tercera unidad catalana, como se verá a continuación, es correlacionable con las faunas suprayacentes a las tafocenosis con M. lopezæ, con lo que hay que concluir que las cenozonas M. gersii y M. lopezæ no tienen equivalente en el Vallés-Penedés.

La cenozona M. ibericus es correlacionable con la zona H de Calatayud-Daroca, compartiendo, además del taxón que le da nombre, M. lopezæ en muy pequeña proporción (TOB2 en Castilla, Nombrevilla en Aragón), M. minor, Heteroxerus, Microdyromys, Prolagus oeningensis y Castoridae. En el Vallés-Penedés, encontramos también faunas correlacionables, las de la unidad F. crusafonti. En efecto, Cataluña y Castilla comparten aquí M. ibericus y Cricetodon.

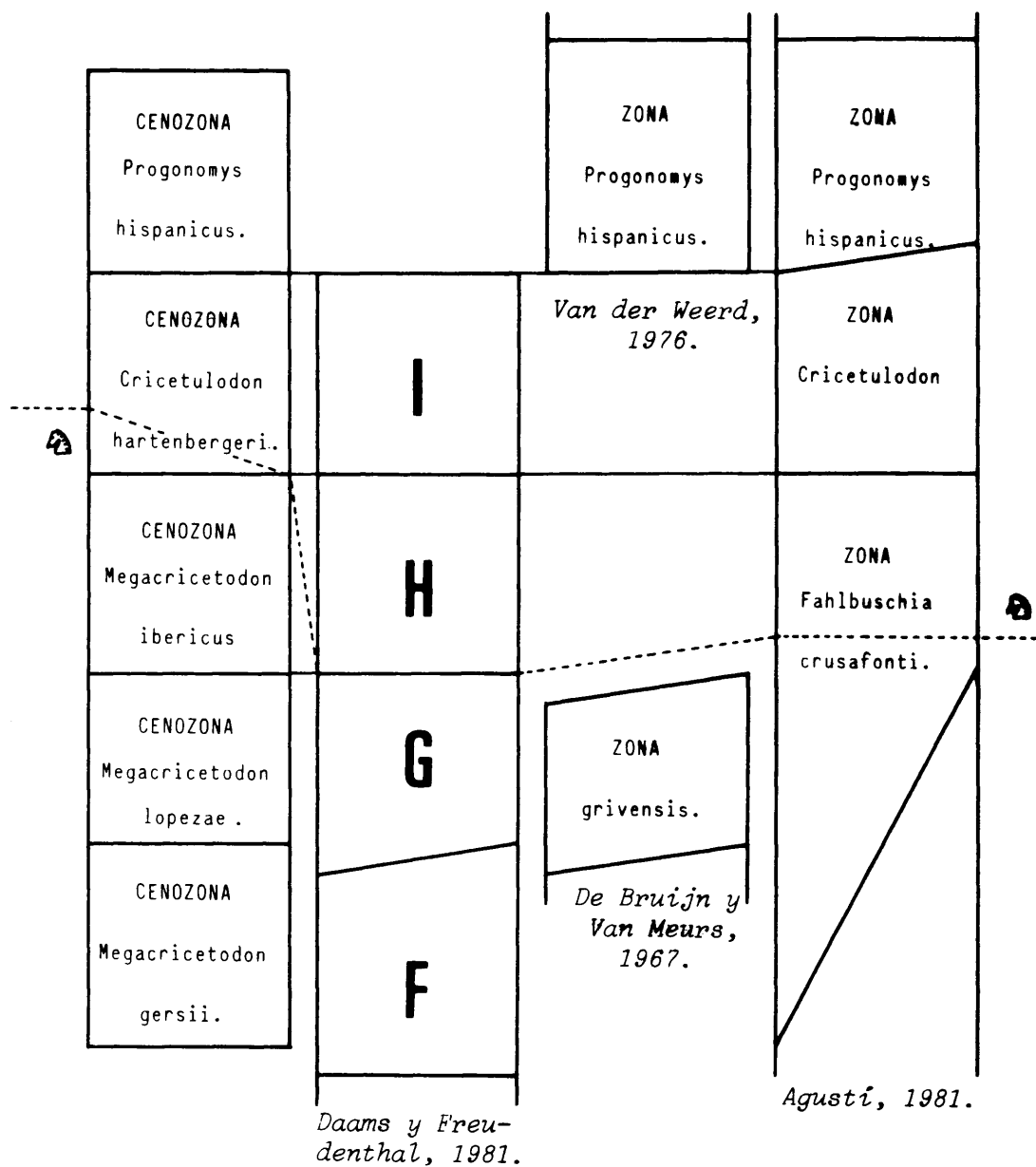
Mientras que en Aragón y Cataluña Hipparion hace su aparición aquí, en el Duero no se encuentra hasta niveles superiores. Otras diferencias radican en la ausencia en Castilla de Hispanomys, Fahlbuschia y Muscardinus, detectados en Calatayud-Daroca y el Vallés-Penedés.

La cenozona Cricetulodon hartenbergeri se puede correlacionar con la zona I de Aragón y con la unidad homónima catalana. El Duero y Calatayud-Daroca comparten además Eliomys, Ramys y Castoridae.

Castilla y Cataluña, comparten esta vez, descontando el común Cricetulodon, Eomyops catalaunicus e Hispanomys. Las tres depresiones ibéricas presentan Progonomys escasamente representado.

Sólo en el Duero encontramos al pequeño M. freudenthali y la persistencia de Microdyromys, que con la ausencia en esta misma depresión de Hispanomys y Deomocricetodon totalizan las diferencias entre la depresión castellana y las dos restantes cuencas.

La cenozona duerriense más moderna, Progonomys hispanicus, es correlacionable con las zonas homónimas de Teruel-Alfambra y el Vallés-Penedés. Con la unidad aragonesa, comparte además del múnido marcador, que aparece siempre bien representado, Hispanomys y Myomimus. Con la unidad catalana comparte, mención hecha de Progonomys e Hispanomys, el género Rotundomys.



Cuadro 27. Correlación de la secuencia bioestratigráfica del Duero con las propuestas en Calatayud-Teruel por de Bruijn y Van Meurs (1967), en Teruel Alfambra por Van der Weerd (1976), en Calatayud-Daroca por Daams y Freudenthal (1981) y en el Vallés-Penedés por Agustí (1981). El caballo de ajedrez indica la entrada de Hipparion.

Las diferencias se centran en la persistencia en Castilla de *Microdyromys* y *Ramys*, contrapuesta a la ausencia de *Democricetodon* y *Heteroxerus*, detectada en Aragón, y la aparición de *P. cathalai* tanto en Teruel-Alfambra como en el Vallés-Penedés.

La validez de *Hipparion* como marcador en una secuencia bioestratigráfica de micromamíferos, ha sido ya repetidamente desestimada (Daams y Freudenthal, 1981; Agustí, 1981; Alvarez Sierra, García Moreno y López Martínez, 1985; Moyá y Agustí, 1985; López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986), siempre bajo la argumentación de la impasividad de las faunas de roedores en el momento de la aparición de *Hipparion* y la diacronía con que el équido se presenta en las cuencas españolas (López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra, 1986), con respecto a Turquía (Unay y de Bruijn, 1984).

Hipparion, marca el límite inferior del Vallesien-se. Valgan las referencias anteriores para afirmar, una vez más, que el límite inferior de la Edad de Mamíferos definida en el Vallés-Penedés debiera ser revisado.

BIOCRONOLOGIA y CRONOESTRATIGRAFIA.

Los nuevos datos de la Cuenca del Duero ratifican la escala biocronológica propuesta por López Martínez, García Moreno y Alvarez Sierra (1986), para el Mioceno medio-Mioceno superior. A continuación se ofrece una descripción revisada y más detallada de esta biocronología:

La biocronozona inferior se caracteriza por la presencia de un *Megacricetodon* primitivo, de anterocónidos simples asociado a un pequeño congénere. Sobre esta unidad, aparecen faunas que igualmente contienen al menos dos especies de *Megacricetodon* (biocronozona *M. crusafonti*). Esta vez, el hamster grande es más evolucionado, aunque sus anterocónidos no están divididos completamente. Entre esta especie y el *Megacricetodon* pequeño acompañante, puede haber una tercera especie de tamaño intermedio, mejor o peor representada. La biocronozona *M. ibericus* se caracteriza por tener este *Megacricetodon*, muy evolucionado acompañado de el pequeño congénere de la biozona anterior, que presenta una morfología también más progresiva, y siempre en muy bajo porcentaje, puede aparecer la especie de tamaño intermedio. En esta biocronozona puede hacer su entrada el *Hipparion*.

La biocronozona siguiente, *Cricetulodon hartenber-*

geri, puede contener, además del taxón que le da nombre, un pequeño *Megacricetodon* primitivo, *Eomyops catalaunicus* y siempre un pequeño porcentaje de *Progonomys*.

La secuencia queda coronada por la biocronozona *Progonomys hispanicus*, donde aparece, además de este murido, el cricétido *Rotundomys*.

La escala biocronológica obtenida, ratificada por la estratigrafía del Duero, puede compararse con las de Mein (1975, 1979) y Aguilar (1981), establecidas como sucesiones de Edades de Mamíferos. Esta comparación se ofrece en la fig. 23. Los dos autores galos han construido sus respectivas propuestas con la aportación de muchos datos hispanos, de modo que la correlación entre las escalas biocronológicas europeas y española está resuelta en muchos puntos antes aún de que la primera biocronología hispana fuese propuesta. López Martínez, García Moreno y Álvarez Sierra (1986) han puesto al día una biocronología que integra datos de Castilla, Aragón y Cataluña. La fig. 23 ratifica y completa esta escala.

La biocronozona *M. gersii*, que incluye a los yacimientos Valladolid 1, Valalto 2C y Valalto 2B, es correlacionable con la unidad MN6, donde Mein emplaza el yacimiento de Sansan. Estamos con Agustí (1981) en que la fauna de Sansan es suficientemente diferente a la de Manchones (parte superior de la MN6) como para dividir la sexta unidad de Mein. La MN6 basal, o C3 de Aguilar, sería por tanto correlacionable con la biocronozona *M. gersii*. La parte superior de la MN6, junto con la inferior de la C4, pueden considerarse equivalentes a la biocronozona *M. crusafonti*. No se puede incluir la parte superior de la unidad C4, ocupada según Agustí por La Grive M, cuya fauna, con *Cricetodon albanensis* y *Megacricetodon gregarius* es más parecida al material de la biocronozona siguiente. Esta unidad, biocronozona *M. ibericus*, se correlacionaría con la parte superior de la unidad C4, la unidad C5 y la parte inferior de la unidad D1 de Aguilar, por un lado, y por el otro con las unidades MN7, MN8 y la parte basal de la MN9. En efecto, Aguilar sitúa a La Grive M, Collet Redon y Nombrevilla en los tramos antedichos de su escala.

La biocronozona *C. hartenbergeri* puede ser correlacionada con la parte superior de las unidades D1 de Aguilar y MN9 de Mein. El primer autor sitúa en esta unidad tres yacimientos españoles, Nombrevilla, Pedregueras IIC y Can Llobateres, incluidos por Mein en

ARAGONESIENSE		VALLESIENSE		MAMÍFEROS	
TAXONES		BIOCRONOZONAS		LOCALIDADES	
Progonomys hispanicus Rotundomys montisrotundi Eliomys		P. hispanicus		Torremormojón 1 Ampudia 1 Ampudia 6 M. del Barbo 2A Peralejos 4	
Cricetulodon hartenbergeri		C. hartenbergeri		Ampudia 9 Torremormojón 4 Pedregueras 2C Pedregueras 2A Can Llobateres	
Cricetodon albanensis Megacricetodon ibericus		M. ibericus		Casasola 2 Torremormojón 5 Nombrevilla C. de Barberá Parrilla	
Megacricetodon crusafonti Cricetodon sansaniensis		M. crusafonti		Simancas 2 Duredos 1 Otero 2 Solera Manchones	
Megacricetodon gersii		M. gersii		Valladolid 1 Valalto 2C Valalto 2B	
UNIDADES AGUILAR, 1981		UNIDADES MEIN, 1975/79		LOCALIDADES	
D2		MN 10		Soblay Montredon	
D1		MN 9		St.-Jean-de-Bournay	
C5		MN8		La Grive L3	
C4		MN7		La Grive M	
C3		MN 6		Sansan	
C3				Sansan Luc-Sur-Orb.	

Fig. 23. Biocronología y Cronoestratigrafía de las secuencias del Duero.

su MN9 además del yacimiento galo de St. Jean de Bournay. La biocronozona C. hartenbergeri se corresponde sólo con las partes superiores de las unidades D1 y MN9 porque Nombrevilla, situado en la parte basal de estas unidades por sus respectivos autores, es una fauna con M. ibericus y sin Cricetulodon, muy diferente

por tanto de las faunas con *Cricetulodon* de Pedregueras IIC y Can Llobateres, niveles en los *M. ibericus* está ausente.

~ Por último, la biocronozona *P. hispanicus* se correspondería con la unidad D2 de Aguilar y la MN10 de Mein, donde sus autores respectivos incluyen las faunas con *P. hispanicus*, *Rotundomys* y *Eliomys*.

El límite Aragoniense-Vallesiense, marcado por la entrada de *Hipparion*, puede situarse en España, como ya ha sido comentado, en algún momento de la biocronozona *M. ibericus*, y en Francia hacia las bases de las unidades D1 y MN9, tal como se representa en la fig. 23.

VI - PALEOBIOGEOGRAFIA.

O hallamos lo que buscamos,
o nos liberamos de la persuasión
de que sabemos lo que no sabemos.

Atribuido a Sócrates por Mary
Renault, El último Vino.

INTRODUCCION.

El grado de semejanza de las faunas durienses con el de otras cuencas ibéricas, puede ser medido mediante el uso de índices desarrollados a tal efecto.

Para el periodo estudiado, se han definido secuencias bioestratigráficas en las cuencas de Calatayud-Daroca (Daams y Freudenthal, 1981), Vallés-Penedés (Agustí, 1981) y Teruel-Alfambra (Van der Weerd, 1976).

Los datos que forman la base de este análisis se han extraído de estos autores, de Bruijn (1967) y datos propios.

La comparación se ha establecido entre localidades y por biocronozonas. Este método tiene la ventaja de poder analizar el comportamiento de cada yacimiento, en lugar de establecer relaciones brutas entre cuencas, cuyas localidades, en muchas ocasiones, presentan listas faunísticas más o menos dispares, atribuibles a causas paleoecológicas y/o tafonómicas. De esta manera, cuando más abajo nos refiramos a semejanza máxima entre dos cuencas, el valor ofrecido se habrá calculado descontando los yacimientos de una u otra cuenca cuyas listas faunísticas sean muy diferentes a las de sus localidades paisanas. El método de analizar yacimientos de la misma biocronozona, permite controlar el factor tiempo eliminando disparidades que nada tienen que ver con la biogeografía sino que son consecuencia de los eventos faunísticos.

Los taxones comparados pertenecen a las familias de roedores presentes en las cuatro cuencas (Cricetidae, Gliridae, Muridae y Zapodidae), exceptuando Sciuridae y Castoridae cuando el Vallés-Penedés entra en el análisis, por considerar que la información de estas en la depresión catalana es incompleta. Cuando ha sido posible, se ha comparado a nivel de especie. Si en alguna cuenca (como es el caso de Calatayud-Daroca), la determinación específica no ha sido aún llevada a cabo, la comparación se ha restringido al nivel genérico.

Con el fin de introducir, aunque sea mínimamente, la filogenia en este estudio, se considera que los valores del índice de semejanza biogeográfica a usar en la agrupación, deben tener una relación inversamente proporcional al nivel taxonómico compartido por dos poblaciones dadas. En el ejemplo de la fig. 24, dos localidades L1 y L2, presentan respectivamente las

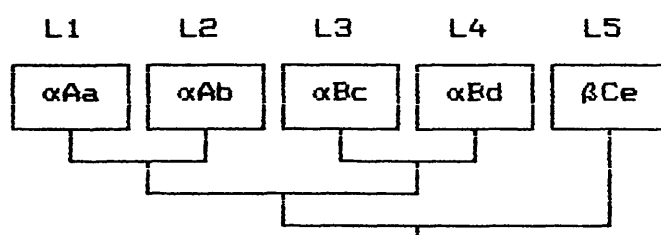


Fig. 24. Ejemplo de agrupación de las localidades L1 a L5, teniendo en cuenta la filogenia inferida de la sistemática. α,β: familias. A,B,C: géneros. a,b,c,d,e: especies.

especies a y b del género A de la familia α. Las localidades L3 y L4 presentan respectivamente, las especies c y d del género B de la familia α. En la localidad L5 no aparece la familia α, sino la β, representada por la especie e del género C. El índice buscado, debe agrupar las localidades como en la fig. 24, es decir, debe tener en cuenta la filogenia inferida de la sistemática establecida. Este tipo de agrupación no contiene ninguna nueva propuesta filogenética, y no tiene en cuenta relaciones de parentesco por encima o por debajo de los niveles específico, genérico y familiar, pues las propuestas filogenéticas en los niveles intermedios son todavía escasas y discutidas en la mayoría de los casos. Futuros adelantos en este sentido, podrán dar una aplicación más completa de este método de agrupación.

El índice usado aquí es una versión de la distancia Camberra de Lance y Williams (1967), que a su vez es una versión de la distancia Manhattan o City-block de Rohlf y Sokal (1965).

La distancia Camberra está definida como:

$$d_{\text{Camberra}}(j,k) = \sum_{i=1}^n \left[\frac{|X_{ij} - X_{ik}|}{(X_{ij} + X_{ik})} \right]$$

donde X_{ij} es el valor del carácter j en el OTU i, o en nuestro caso, el valor asignado en la matriz a una intersección localidad/taxón, y n es el número de taxones comparados.

La versión que se utilizará en el presente análisis, a la que nos referiremos como índice de semejanza Madrid, tiene la siguiente expresión:

$$M(j,k) = \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|X_{ij} - X_{ik}|}{n(X_{ij} + X_{ik})} \right] 100$$

La distancia Camberra toma valores que pueden ir desde 0 (máxima similitud) hasta el número de taxones comparados (mínima similitud). Esto es inconveniente si se pretende comparar los valores de dos conjuntos de datos diferentes. La semejanza Madrid es el valor de la distancia Camberra, dividida por el número de taxones comparados, todo ello restado de la unidad y reducido a tantos por ciento. Es decir, el valor de M varía entre 0 (mínima similitud) y 100 (máxima similitud), siendo por tanto inversamente proporcional a d_{CAMP} .

	α				β
	Aa	Ab	Bc	Bd	Ce
L1	3	2	1	1	0
L2	2	3	1	1	0
L3	1	1	3	2	0
L4	1	1	2	3	0
L5	0	0	0	0	3

Cuadro. 28. Estadios de la presencia de un taxón. 3 - Presencia de la especie. 2 - Presencia de otra especie del mismo género. 1 - Presencia de otros géneros de la familia.

En el cuadro 28, se ha representado la atribución de dígitos a la matriz inicial: 3 para la presencia de la especie, 2 para la presencia de otra especie del mismo género y 1 para la presencia de otros géneros de la familia. El árbol correspondiente a la matriz del cuadro 28, se representa en la fig. 25. Tanto aquí,

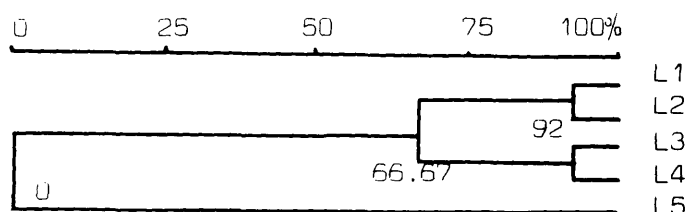


Fig. 25. Árbol resultante de la aplicación del índice Madrid y el método del encadenado simple sobre la matriz del cuadro 28.

como en las posteriores agrupaciones, se ha utilizado el método del encadenado simple, que agrupa siguiendo los máximos de semejanza. El árbol de la fig. 25, es sustancialmente idéntico al árbol teórico buscado, representado en la fig. 24.

PALEOBIOGEOGRAFIA IBERICA.

	VA1	VAL2C	VAL2B	Megacricetodon gersii	Megacricetodon minor	Fahlbuschia	Cricetodon	Armatomys	Microdyromys	Paraglinulus	Heteroxerus	Atlantoxerus
VA1	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
VAL2C	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VAL2B	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2

Cuadro 29. Matriz correspondiente a la biocronozona M. gersii.

Category	Percentage
VAL2C	35%
VAL2B	75%
VA1	75%

Fig. 26. Arbol correspondiente a la biocronozona M. qersii.

La presencia de Gliridae y Sciuridae en VAL2C y VAL2B se corresponde con una ausencia total de representantes de estas dos familias en el Duero, lo que ocasiona la agrupación de los dos yacimientos aragoneses en niveles de semejanza muy altos (94.07%), en comparación con VA1, que se une a ellos a 37.04%.

La unidad siguiente, biocronozona M. crusafonti, da lugar a la matriz del cuadro 30, que agrupa a las localidades como se muestra en el árbol de la fig. 27. En esta ocasión, los yacimientos se agrupan en dos conjuntos correspondientes a las dos cuencas ibéricas con información para esta biocronozona, Calatayud-Daroca y el Duero, a excepción de SIM2, que se une, en último lugar, al clúster de las localidades aragonesas, contribuyendo a tal unión la existencia en SIM2 de *Armantomys* y *Sciuridae*, no presentes en el resto de las localidades castellanas.

	Fahlbuschia	Megacricetodon gersii	Megacricetodon crusafonti	Megacricetodon lopezae	Megacricetodon minor	Cricetodon	Democricetodon	Pseudodryomys ibericus	Peridryomys rex	Microdryomys	Praearmantomys	Armantomys tricornatus	Armantomys aragonensis	Muscardinus thaleri	Myoglis	Myomimus	Tempestia	Eliomys truci	Eomyops	Spermophilinus bredai	Heteroxerus grivensis	Albanesia	Atlantoxerus
TM6a	1	2	2	3	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TM6b	1	2	2	3	3	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
OT2	1	2	3	2	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
DUR1	1	2	3	2	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
SIM2	1	2	3	3	3	3	1	1	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1	0	3	3	1	1
SO	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	3	0	3	3	1	1
LPL5H	2	2	3	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	1	1
TO	2	2	3	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	0	1	3	1	1
AL2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	2	1	2	3	1	1	1	2	1	0	1	3	1	1
VI9	2	2	3	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	3	1	1
LPL5L	2	2	3	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	0	1	3	1	1
BO	2	2	3	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1	1	0	1	3	1	1
MAN	2	2	3	2	3	2	1	3	1	2	3	1	1	3	2	1	1	1	2	1	3	2	1
VAL1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	0	1	3	1	2
LPL5B	2	3	2	2	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	1	1

Cuadro 30. Matriz correspondiente a la biocronozona M. crusafonti.

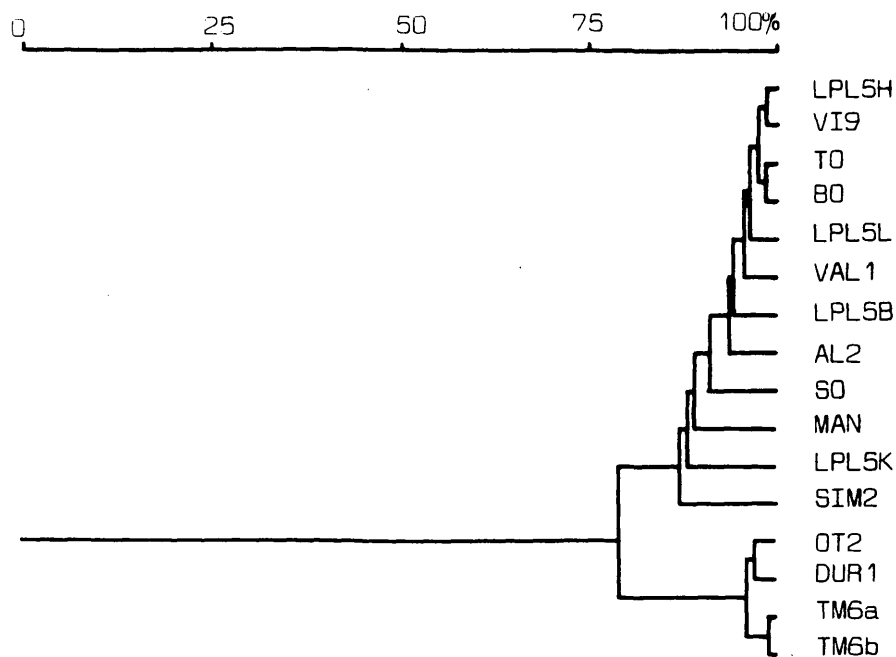


Fig. 27. Arbol correspondiente a la biocronozona *M. crusafonti*.

Esta vez, la semejanza máxima entre las dos cuencas es de 79.42%, valor sustancialmente mayor al obtenido para la unidad anterior.

La siguiente biocronozona, *M. ibericus*, ya permite una comparación entre las faunas de más de dos cuencas, como queda reflejado en el cuadro 31 y la fig. 28.

	Megacricetodon ibericus	Megacricetodon lopezae	Megacricetodon minor	Megacricetodon debruijnii	Cricetodon lavocati	Cricetodon albanensis	Eumyarion lemani	Eumyarion cf. medium	Hispanomys dispectus	Hispanomys nombrevillae	Fahlbuschia crusafonti	Democricetodon brevis memorialis	Anomalomys gaudryi	Microdyromys	Ramys perezii	Myodyromys hamadryas	Eomuscardinus vallesiensis	Paraglinirulus werenfelsi	Muscardinus	Paraglis astaraciensis	Myomimus	Tempestia	Keramidomys carpaticus
AMP10	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0
TMS	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	0
BVS	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	0
TOB2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0
CAS2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0
BV3	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
PAR	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	0
HS	3	2	3	2	3	2	1	1	3	2	3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	0
LB-I	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LB-II	3	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CB	2	2	3	1	1	3	1	3	2	1	3	1	1	1	1	3	3	2	3	1	1	0	0
CF	3	2	2	3	2	1	1	3	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SQ	3	2	3	2	3	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	3	0	0
HI	3	2	2	3	2	1	1	3	2	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAR1	3	2	3	2	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	0
ND	3	3	3	2	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	0

Cuadro 31. Matriz correspondiente a la biocronozona *M. ibericus*.

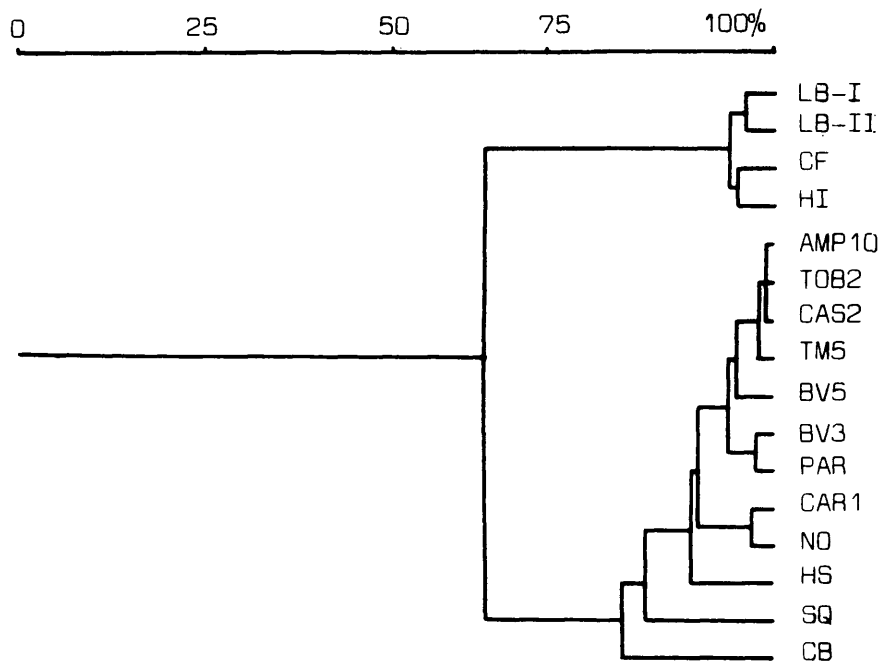


Fig. 28. Árbol correspondiente a la biocronozona *M. ibericus*.

Hemos de suponer que la agrupación de LB-I, LB-II, CF y HI se basa fundamentalmente en la ausencia de *Gliridæ* frente a la presencia de estos roedores en todas las demás localidades. Este no es un criterio de agrupación fiable, puesto que puede encerrar razones paleoecológicas o tafonómicas. Es preferible centrar el análisis en el segundo grupo, donde a niveles de semejanza muy altos (94.31-99.17%), se agrupan las localidades castellanas. A 90.14% se unen los yacimientos de Aragón, seguidos por los catalanes, uno a uno, a niveles de semejanza más bajos (80.97-89.31%).

La semejanza bruta entre cuencas, da un valor entre Castilla y Aragón de 90.14% y entre Castilla y Cataluña de 89.31%. Parece, por tanto, que para esta biocronozona las cuencas del interior son más semejantes entre sí que respecto a Cataluña.

En la siguiente unidad, biocronozona *Cricetulodon hartenbergeri*, la matriz y el árbol resultante se corresponden con los del cuadro 32 y la figura 29, respectivamente.

Tres grupos pueden ser diferenciados en este árbol; los yacimientos del Duero con CP y CPet, por una parte, las localidades aragonesas por otra, y los yacimientos catalanes que se adicionan uno a uno, CL, B y CC, sin formar un clúster común. La inclusión de CP y CPet en el clúster castellano, se debe al elevado nivel de semejanza que presentan con TM4 (88.66%) y TM2 (91.66%), respectivamente. Pero por otra parte, el resto de las localidades catalanas son relativamente diferentes del Duero. Bien es verdad que B y CC son yacimientos particulares cuyo peso específico en la comparación radica en la ausencia de *Cricetidæ* y *Gliridæ*, respectivamente, lo que haría aconsejable

	Megacricetodon freudenthali	Megacricetodon deburjani	Cricetulodon hartenbergeri	Cricetulodon sabadellensis	Cricetulodon sp. A	Eumyarion leemanni	Hispanomys thaleri	Hispanomys aragonensis	Rotundomys montisrotundi	Democricetodon	Anomalomys gaillardi	Eliomys	Ramys perezii	Ramys multicristatus	Microdyromys koenigswaldi	Myomimus	Myoglis meini	Muscardinus	Myodromys hamadryas	Glis vallesiensis	Eomuscardinus vallesiensis	Paraglitulus cf. lissiensis	Paraglis astarciensis	Eomyops catalaunicus	Keramidomys pertesunatoi	Progonomys hispanicus	Progonomys cathalai
TN2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	0	0
TN3	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
TN4	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
AMP9	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
CL	1	1	2	3	3	3	3	2	3	1	3	1	1	1	1	1	3	2	1	3	1	1	3	3	3	2	3
CC	1	1	1	1	1	3	3	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	1	1	1	0	0	0
CPet	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	3	1	0	0
CP	2	3	3	2	2	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	0	0	0
PEC	2	3	3	2	2	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	3
PEA	3	3	3	3	2	1	2	3	1	1	1	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0

Cuadro 32. Matriz correspondiente a la biocronozona *Cricetulodon hartenbergeri*.

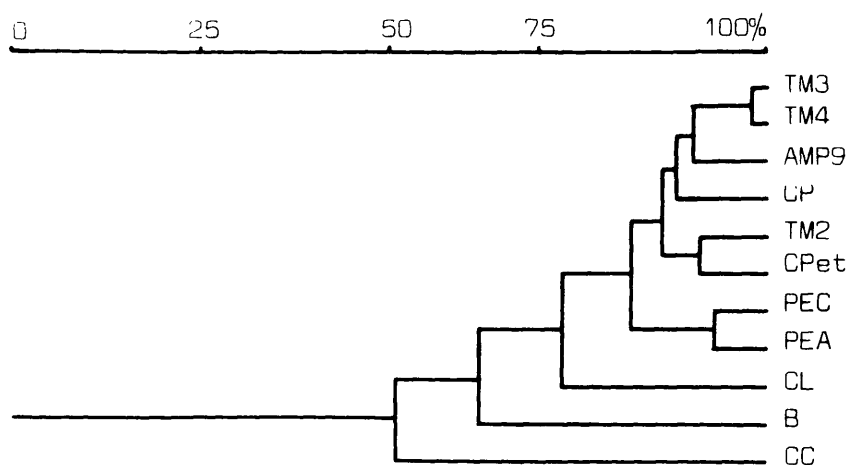


Fig. 29. Arbol correspondiente a la biocronozona *Cricetulodon hartenbergeri*.

excluirlos del análisis, pero CL es un yacimiento bien documentado, que se agrupa con CP y CPet a niveles de semejanza relativamente bajos (71.88 y 78.55 %, respectivamente), lo que revela una cierta heterogeneidad de las faunas catalanas de esta biocronozona, haciendo sospechar posibles causas paleoecológicas. En el Duero ocurre algo comparable con TM2, único yacimiento donde aparece Eomyidae, circunstancia que unida a la ausencia de *Megacricetodon*, acerca a TM2 a

CPet, afectado de las mismas características.

En la comparación entre cuencas, el Duero se asemeja a Calatayud-Daroca en un 82.33% y al Vallés-Penedés en un 78.56%. Una exigua diferencia, al igual que en la biocronozona anterior.

En resumen, parece que las cuencas del interior se mantienen a niveles de semejanza superiores que con respecto al Vallés-Penedés, pero esta suposición, basada en la sospecha de que los altos niveles de semejanza de CPet y CP con el Duero pueden ser el resultado de coincidencias de paleobiotopos, debe ser tomada con las correspondientes reservas, a la espera de más datos en Cataluña y Castilla.

La última unidad estudiada, biocronozona *Progonomys hispanicus*, da lugar a la matriz y árbol del cuadro 33 y la fig. 30, respectivamente. En este caso, las cuencas comparables son las del Duero, el Vallés-Penedés y Teruel-Alfambra.

Tres grupos mayores pueden ser diferenciados en este árbol. Por una parte, las localidades catalanas (con la inclusión de PERB), por otra el Duero y Teruel-Alfambra (con LBa y a excepción de AMP1, AMP6 y PERA), y estos tres últimos yacimientos que forman el tercer clúster.

AMP1, AMP6 y PERA, se alejan de las demás localidades por la ausencia de *Cricetidae*. Haciendo una vez más uso del criterio de eliminar los yacimientos en cuyas listas faunísticas puedan haber intervenido factores paleoecológicos y/o tafonómicos, sería preferible dejar fuera del análisis a estas tres paleocomunidades, muy diferentes del resto de las localidades de sus cuencas respectivas.

El clúster de los yacimientos catalanes, se agrupa con valores que van desde el 99.2% entre TNA-II y CPe hasta el 88.0% donde TNA se une a CPe(M), cerrando el clúster. PERB, yacimiento aragonés, queda cerca de los catalanes por no presentar gliridos. Esta circunstancia lo hace desestimable en la comparación, dado que la mayoría de las paleocomunidades aragonesas (MBA, MBB, PERC, PERD), sí presentan *Gliridae*. En el clúster de Castilla y Aragón existe sólo la excepción de LBa, que se suma en último lugar. Esta paleocomunidad es la única en el Vallés-Penedés con *Gliridae*, lo cual la acerca a las cuencas del interior. Diríamos por tanto que nos encontramos nuevamente ante dos grupos: las cuencas del interior (con gliridos) y el Vallés-Penedés

	Hispanomys aragonensis	Hispanomys peralensis	Hispanomys thaleri	Rotundomys montisrotundi	Rotundomys bressanus	Rotundomys mundi	Democricetodon sp. A	Cricetulodon sabadellensis	Anomalomys gallardi	Kowalskia fahlbuschii	Microdyromys koenigswaldi	Microdyromys aff. koenigswaldi	Ramys multicrostatus	Myodius sinuosus	Myomimus dehmii	Muscardinus crusafonti	Tempestia hartenbergeri	Eliomys truci	Glis vallesiensis	Progonomys hispanicus	Progonomys cathalai	Parapodemus sp.A	Keramidomys mohleri	Eozapus intermedius	
AMP1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	0	0	
AMP3	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	3	1	0	0	
TH1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	3	1	1	1	1	1	3	2	1	0	0	
AMP6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	1	3	1	1	1	1	3	2	1	0	0	
TF(M)	1	1	1	2	3	3	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	
TF	2	2	3	2	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	
TNA-II	1	1	1	2	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	
TNA	2	2	3	2	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	
TGA	1	1	1	2	3	2	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TGA-II	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	
CPe(M)	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CPe	1	1	1	2	3	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	
CT-7	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CT	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	0	
CU	1	1	1	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	
CPu	2	2	3	1	1	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LBa	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	3	0	
MBa	2	3	2	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	2	1	0	0	
MBB	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	3	3	1	0	0	
PERA	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	3	1	0	0
PERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	
PERB	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	0	0	
PERC	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	2	3	0	0
PERD	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	2	3	0	3	

Quadro 33. Matriz correspondiente a la biocronozona Progonomys hispanicus.

(generalmente sin ellos).

La semejanza máxima del Duero con el Vallés-Penedés es del 64.0%, mientras que con Teruel-Alfambra es de 87.06%.

En resumen, se podría decir que en las dos biocronozonas inferiores, el Duero presenta semejanzas relativamente bajas con Calatayud-Daroca, aumentando

VII - PALEOECOLOGIA.

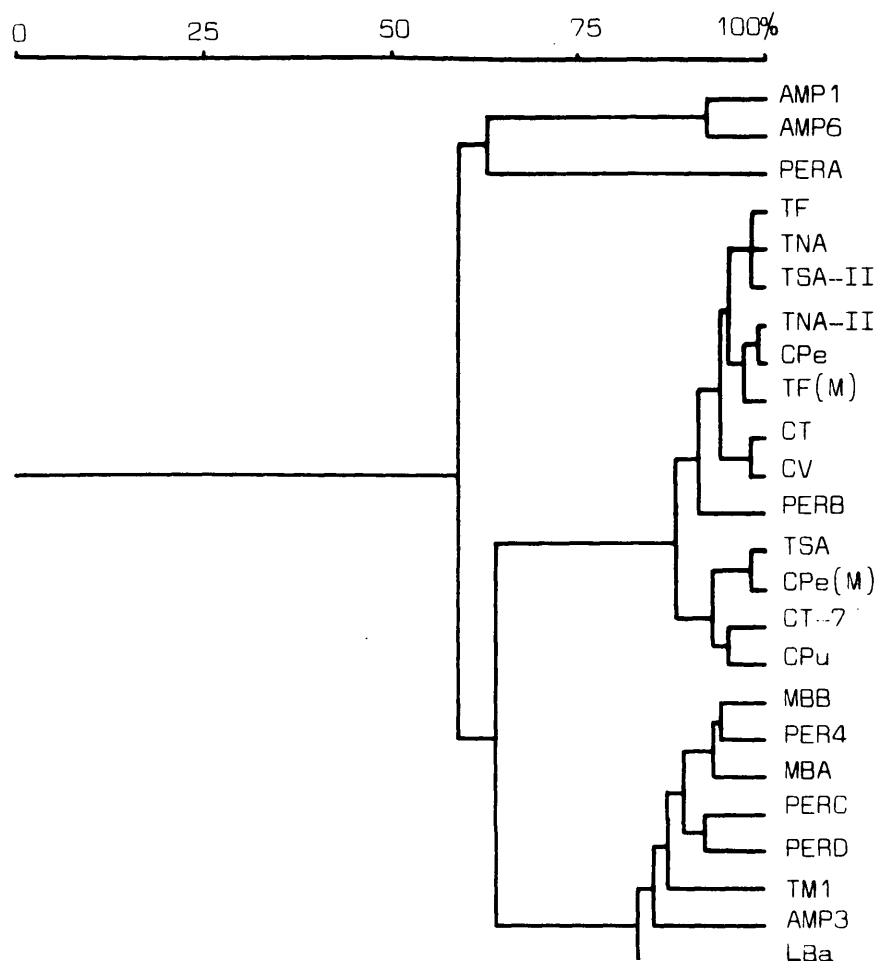


Fig. 30. Árbol correspondiente a la biocronozona *Progonomys hispanicus*.

con el paso de una unidad a otra de manera notable (de 37.04% en la unidad *M. gersii* a 79.42% en la unidad *M. crusafonti*). Hay que decir aquí que el bajo nivel del índice M en la biocronozona más antigua puede estar influenciado por la escasez de datos en Aragón y Castilla.

Después, en el transcurso de las biocronozonas *M. ibericus* y *C. hartenbergeri*, el Duero se asemeja más a Calatayud-Daroca que al Vallés-Penedés, pero siempre con diferencias escasas. En la unidad *P. hispanicus*, y al entrar Teruel-Alfambra en el análisis, Castilla presenta una afinidad ampliamente mayor con Aragón (87%) que con Cataluña (64%).

En base a estos datos, se pueden distinguir dos bioprovincias en el transcurso del Mioceno medio y superior: Las cuencas del interior y el Vallés-Penedés, lo que corrobora la hipótesis de Agustí, Moyá-Solá y Gibert (1984), permitiendo además precisar que a comienzos del Vallesiense (biocronozona *M. ibericus*) se establece un cierto emparejamiento de los valores de similitud Castilla/Aragón y Castilla/Cataluña. Esto puede deberse al alejamiento de las faunas aragonesas respecto de las castellanas o al acercamiento de las faunas catalanas. Una revisión de las sucesivas matrices que han sido ofrecidas en páginas anteriores, puede favorecer una de las dos hipótesis:

En la biocronozona *M. crusafonti*, la diferencia fundamental entre la mayoría de los yacimientos del Duero y los de Calatayud-Daroca es la presencia de *Muscardinus* y *Sciuridae* en la segunda cuenca. En la biocronozona *M. ibericus*, las diferencias Castilla/Aragón se centran en la presencia, sólo en la primera cuenca de *Cricetodon* y *Ramys*, y sólo en la segunda de *Hispanomys* y *Fahlbuschia*. Las diferencias Castilla/Cataluña son básicamente las mismas, a excepción de *Cricetodon*, presente en el Vallés-Penedés, y con la adición del *Paraglitirulus* catalán.

La unidad *C. hartenbergeri* arroja las siguientes diferencias Castilla/Aragón: presencia generalizada en la primera cuenca de *M. freudenthali* y *Ramys perezii* frente a la presencia generalizada en la segunda de *M. debruijii*, *Hispanomys* y *Ramys multicrestatus*. Las diferencias Castilla/Cataluña son la presencia en la primera cuenca de *M. freudenthali* y *Ramys* y en la segunda *Hispanomys*, *Rotundomys*, *Anomalomys*, *Myoglis* y *Myodiromys*.

En la biocronozona *P. hispanicus*, las diferencias Castilla/Aragón se centran en la existencia generalizada en la primera cuenca de *Myolidus* frente a la de *Hispanomys*, *Muscardinus*, *Tempestia*, y *Progonomys cathalai* en Teruel-Alfambra. Castilla y Cataluña se diferencian esta vez, mención hecha del endémico *Myolidus*, por la presencia sólo en el Vallés-Penedés de *Hispanomys*, *Rotundomys bressanus*, *Rotundomys mundi*, *Cricetodon sabadellensis* y *Progonomys cathalai*. Es también de resaltar la general ausencia de *Glirida*.

Es fácil observar cómo las faunas del Vallés-Penedés van haciéndose cada vez más desiguales a las castellanas, definiendo una bioprovincia paulatinamente más individualizada. El emparejamiento que Aragón y Cataluña muestran durante las biocronozonas *M. ibericus* y *C. hartenbergeri* no supone un acercamiento de Cataluña a Castilla, sino más bien un alejamiento de Aragón, como se desprende de la comparación de taxones por biocronozonas hecha más arriba.

Por todo ello, parece posible reconocer las dos bioprovincias propuestas, las cuencas del interior y el Vallés-Penedés, y observar una separación cada vez mayor de estas dos unidades biogeográficas en el transcurso del Vallesense inferior.

INTRODUCCION.

Desde Van der Weerd y Daams (1978), se considera que un estudio de la evolución de la representatividad porcentual de las diferentes familias de roedores, combinado con la interpretación de ciertos taxones paleoecológicamente significativos, puede aproximarnos al conocimiento de los biotopos que se sucedieron en una cuenca, detectando fases de humidificación y de aridificación.

Tanto estos autores como Daams y Van der Meulen (1983) y Hugueney (1984), partieron del conteo del número de M1 y M2 librados por cada localidad para su análisis, evitando, de esta manera, el error que se produce cuando se comparan frecuencias de taxones que sólo poseen tres molares por hemimandíbula y los que tienen, además de éstos, premolares, que quedarían sobrerrepresentados en el análisis. Es ésta una forma de proceder muy correcta cuando se dispone de extensas muestras, donde el número de premolares es muy significativo y todos los taxones están suficientemente documentados. Sin embargo, en yacimientos menos ricos, el procedimiento del conteo de los M1 y M2 ocasiona una pérdida de información mucho más importante que la desviación introducida por los taxones con premolares. La pérdida de información se genera porque:

1- Los taxones que están representados sólo por premolares y/o M3 desaparecen del análisis.

2- La reducción del número de ejemplares puede hacer disminuir la paleocomunidad a valores sobre los cuales todo juego estadístico puede ser desestimable.

En efecto, en los cálculos que se ofrecerán más adelante, las localidades con menos de 15 ejemplares han sido ignoradas. Este umbral, establecido de manera en parte arbitraria, se basa en la comprobación de que, para la Cuenca del Duero, mantiene una relación significación estadística/pérdida de información satisfactoria, habiéndose constatado que por debajo de él, el margen de error crece muy rápidamente y por encima la pérdida de información aumenta de igual manera. Localidades como AMP6, TM3, TOB2, PAR y TM6a quedarían fuera del análisis con el conteo de M1 y M2. Por otra parte, la incidencia de los premolares no es tan drástica en el Duero. El cuadro 34 muestra los valores de los porcentajes de las familias presentes en algunas de las localidades del Duero, de diferente grado de riqueza. La alteración de los resultados es

L O C.	Cricetidae		Gliridae		Castoridae		Sciuridae		Totales	
	A%	B%	A%	B%	A%	B%	A%	B%	A	B
CAS2	86.4	73.4	13.6	25.3	0.0	1.3	0.0	0.0	59	79
PAR	71.4	64.7	28.6	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	14	17
OT2	85.2	50.5	14.8	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	34	36
SIM2	84.4	82.9	6.8	7.1	2.0	2.1	6.8	7.9	103	141

Cuadro 34. Comparación de los porcentajes de las diferentes familias de roedores integrantes de algunas paleocomunidades del Duero, calculados según el número de M1 y M2 (A) y según el total de individuos (B).

despreciable, si se tiene en cuenta que para las consideraciones paleoecológicas se estimarán como significativas las variaciones porcentuales de gran escala (predominio de una familia sobre las demás, presencia o ausencia de una familia) y no las pequeñas diferencias que pudieran estar influenciadas por la elección de uno u otro método de conteo. Por el contrario, el método de los M1 y M2 ocasiona la desaparición de Castoridae en CAS2.

Por todo esto, se ha estimado conveniente seguir el método de conteo del total de individuos en la Cuenca del Duero, teniendo siempre presente que las deducciones que puedan ser extraídas deben basarse sólo en cambios importantes en la abundancia relativa de las distintas familias de roedores.

El estudio paleoecológico constará de dos partes, las correspondientes a la humedad y temperatura, la primera de las cuales exige dos aproximaciones. En efecto, compararemos en una primera aproximación las cuencas del Duero, Calatayud-Daroca y Teruel-Alfambra, por unidades biocronológicas y en base a todas las familias de roedores existentes. La segunda aproximación incluirá el Vallés-Penedés, pero esta vez se descartarán las familias Sciuridae y Castoridae, por no disponerse de una información completa. Los datos inferidos en base a estos métodos serán contrastados en una discusión posterior, con la evidencia palinológica y sedimentológica.

HUMEDAD.

La fig. 31, muestra la evolución de los porcentajes de las diferentes familias de roedores en las cuencas del Duero, Calatayud-Daroca y Teruel-Alfambra. En Castilla, desde el nivel de VA1 hasta AMP3, *Cricetidae* sufre una notable reducción porcentual, a favor de *Gliridae* (hasta el nivel de BV5), de *Castoridae* (de BV5 a TM3) y de *Muridae* (de TM3 al techo de la secuencia).

Sciuridae está representada únicamente en SIM2 y BV5, con porcentajes que no llegan nunca al 10%. *Eomyidae* no está presente en la figura, puesto que el único yacimiento con eomyidos del Duero, TM2, no llega a tener el mínimo exigido de especímenes para poder intervenir en este análisis.

En Calatayud-Daroca, desde VA2B hasta PEC, encontramos porcentajes de *Cricetidae* más estables, con fluctuaciones que rondan el 85%, y que van del 71% de PEA al 98% de SO. Los porcentajes restantes son ocupados por gliridos y esciúridos, excepto en LPL5K donde aparece un 10% de eomyidos. *Sciuridae* es la minoría mayoritaria hasta SO, donde *Gliridae* toma este papel. *Castoridae* se restringe al intervalo CAR1-PEA con porcentajes que no sobrepasan el 3%. Las diferencias más notables entre el Duero y Calatayud-Daroca radican en la tendencia a la disminución de *Cricetidae* y a la escasa representación de *Sciuridae* en la primera cuenca, y la escasez de *Castoridae* en la segunda depresión. Otras diferencias son la aparición de *Eomyidae* en las dos cuencas, verificada en biocronozonas distintas (*C. hartenbergeri* en el Duero y *M. crusafonti* en Calatayud-Daroca), y la escasez de gliridos hasta la biocronozona *M. ibericus* en la cuenca aragonesa.

En Teruel-Alfambra, los porcentajes de *Muridae* son muy variables, oscilando desde el 27.8% de PERC hasta el 98% de PERA. Los valores medios rondan el 70%, mientras que en el Duero no sobrepasan el 53.7%. Es de destacar, también, la presencia de *Zapodidae* en Teruel-Alfambra (desconocidos en el Duero) y la escasa representación de *Gliridae* en la cuenca aragonesa (4.9 a 9.0% en el intervalo MBA-PER4), correspondida en la cuenca castellana por porcentajes del 35.7 al 70.6%.

Según esto, es posible distinguir en Castilla tres intervalos:

1- Predominio de *Cricetidae* (de VA1 a TM5, biozonas *M. gersii*, *M. lopezae* y *M. ibericus*), en cuyo seno se va produciendo un descenso con el tiempo de las frecuen-

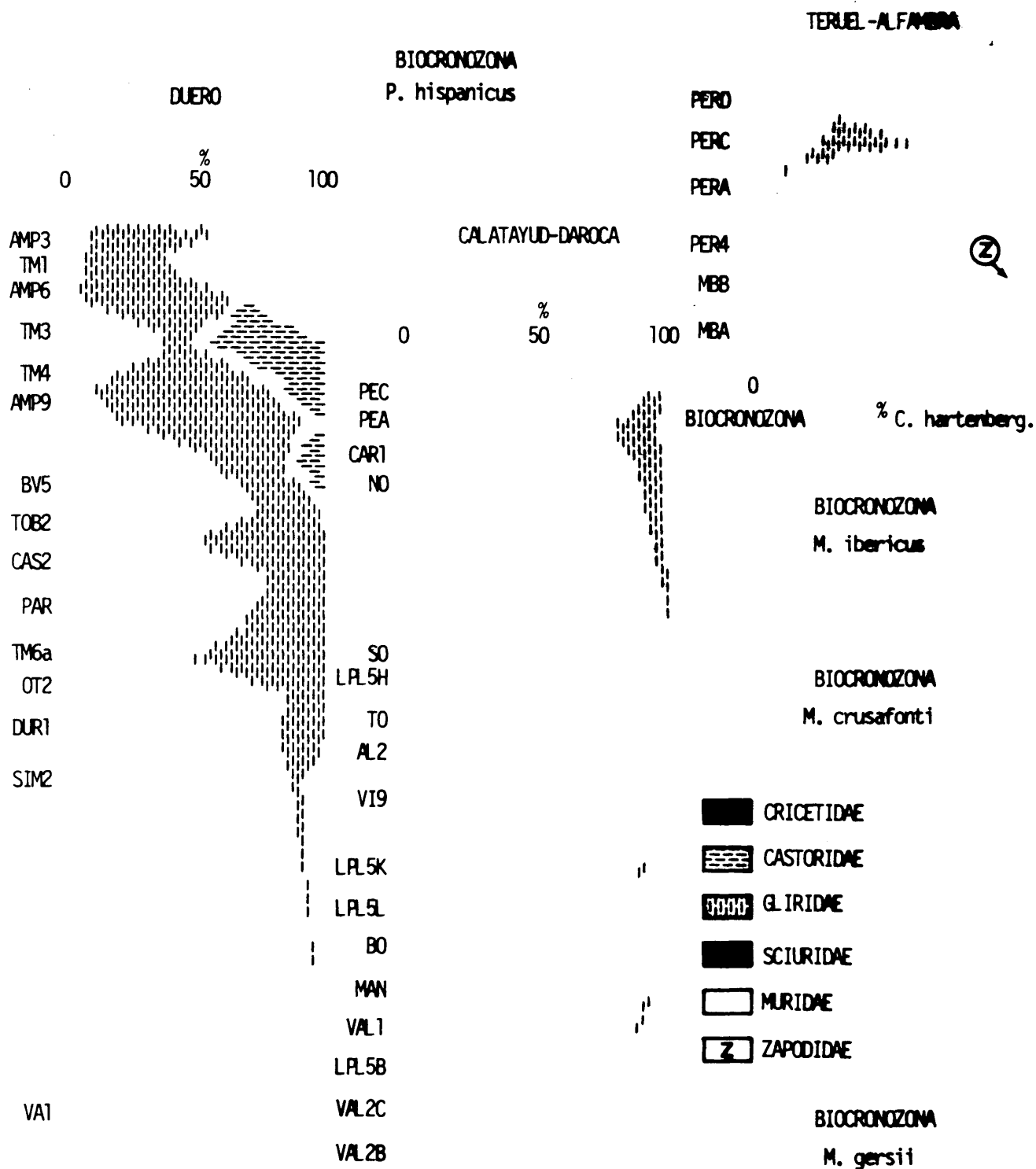


Fig. 31. Evolución de los porcentajes relativos de las diferentes familias de roedores en las cuencas del Duero, Calatayud-Daroca y Teruel-Alfambra.

cias relativas de la familia dominante.

2- No existe predominio claro de ninguna familia (de AMP9 a TM4, biozona C. hartenbergeri). Cricetidae, Gliridae, Castoridae y Muridae están presentes, siendo la primera, y sobre todo la última, minoritarias.

3- Gliridae generalmente dominante, con la fuerte competencia de Muridae, que puede llegar a tomar el liderazgo en algún punto (de AMP6 a AMP3, biozona P. hispanicus). Castoridae y Cricetidae relegadas a la minoría.

En Calatayud-Daroca es difícil distinguir los dos intervalos castellanos inferiores. Cricetidae predomina desde VA2B hasta CAR1 (biocronozonas M. gersii, M. crusafonti, M. ibericus y C. hartenbergeri), manteniendo a Sciuridae como segunda familia en número. Desde VA2B hasta SQ, los cricétidos dominantes están acompañados de muy pocos gliridos, lo que de alguna manera podría asimilarse al primer intervalo castellano. En la biocronozona C. hartenbergeri, hay un aumento de Gliridae, lo que podría estar indicando la presencia del segundo intervalo castellano, que se presentaría en Aragón con muy pocos castores.

En Teruel-Alfambra, se podrían reconocer las características del tercer intervalo castellano, con la diferencia de que Gliridae es sólo dominante en la parte alta de la secuencia (PERC), correspondiendo el protagonismo a Muridae en el resto de las localidades.

Van der Weerd y Daams (1978) encontraron una sucesión de asociaciones de faunas en el Neógeno ibérico, dos de las cuales corresponden al intervalo temporal que aquí nos ocupa: asociaciones de cricétidos (Aragoniense medio y superior y Vallesiense inferior) y asociaciones de múridos (Vallesiense superior). Como ya ha sido puesto de manifiesto, estas unidades son reconocibles en el Duero, cuenca donde se puede precisar además, una ahora denominable subunidad en el Vallesiense inferior, donde los cricétidos pierden su claro liderazgo a favor de castores y lirones. En el modelo de Van der Weerd y Daams (1978), el Aragoniense medio y superior y el Vallesiense inferior, corresponden a un periodo relativamente húmedo respecto a las subunidades cronoestratigráficas precedentes, en base a la aparición de Castoridae, taxón hidrófilo, y a la paulatina disminución de Sciurinae, esciúridos considerados como indicadores de condiciones áridas. Las asociaciones de múridos relegan a las demás familias a una baja diversidad y abundancia, con formas especiali-

zadas para biotopos determinados. Van der Weerd y Daams (1978), convienen con Crusafont y Villalta (1954) en la existencia de una aridificación del medio en este intervalo de tiempo, cuyo comienzo proponen en la entrada masiva de Muridæ. La aridificación estaría testificada por las formas hipsodontas de Cricetidæ (*Hispanomys*) y la práctica ausencia de taxones marcadores de biotopos húmedos, con la contradicción que supone la presencia de *Chalicomys*, *Democricetodon*, y *Muscardinus*.

Daams y Van der Meulen (1982), retoman las consideraciones de Van der Weerd y Daams (1978), y proponen una serie de interpretaciones de los modelos dentarios de Gliridæ en relación con el medio. De entre el conjunto de taxones estudiados por los autores holandeses, señalaremos los presentes en el Duero: *Peridyromys*, *Armantomys*, *Ramys*, *Microdyromys*, *Myomimus* y *Eliomys*. El intervalo de predominio de cricétidos está caracterizado por la presencia de *Armantomys*, *Peridyromys*, *Microdyromys* y *Ramys*. *Armantomys*, lirón hipsodonto de modelo dentario simple, se ha interpretado como una forma terrestre habitante de biotopos abiertos y secos. Este lirón se encuentra únicamente en el Duero al nivel de SIM2, donde aparece también *Sciurina*, confirmando el carácter relativamente árido del paleobiotopo. La presencia de *Castorida* en SIM2, está en oposición con esta interpretación. *Peridyromys rex*, que aparece en el Aragoniense medio del Duero, puede ser incluido en el grupo simple asimétrico de Daams y Van der Meulen (1982), junto a *P. prosper* y *P. brailioni*. Este grupo es también interpretado como morador de espacios abiertos, aunque de características menos áridas que *Armantomys*. En los niveles superiores a TM6b, encontramos la asociación *Microdyromys*+*Ramys*. *Microdyromys* se ha interpretado como un taxón forestal, de características ya hidrófilas. *Ramys* tiene una interpretación más difícil, pues no existen representantes actuales del género, ni tampoco de los géneros que con él comparten el grupo complicado asimétrico de Daams y Van der Meulen (1982). Se le atribuye una probable distribución asociada a las masas boscosas. *Myomimus* y *Eliomys*, junto al ya comentado *Ramys*, caracterizan las faunas de gliridos del intervalo superpuesto en el Duero al del predominio de cricétidos. Indican ambiente forestal combinado con ocupaciones más o menos extensas de las zonas abiertas adyacentes. En este intervalo, se produce el acme de *Castorida*, que pueden llegar a formar el 50% de la fauna de micromamíferos, lo que indicaría un ambiente relativamente húmedo. El intervalo de predominio de múridos está caracterizado por la presencia de *Myolidus*, lirón

cuyas características (Alvarez Sierra y García Moreno, 1986), permiten situarlo en el grupo morfológico de *Ramys*, cuya interpretación paleoecológica comparte.

Habría que decir que el Aragoniense superior es una etapa relativamente árida en el Duero, dada la presencia de taxones hidrófugos (*Armantomys*, *Peridyromys*, *Heteroxerus* y *Spermophilinus*), pero el lapso de tiempo correspondiente en Calatayud-Daroca parece aún mucho más árido, dada la presencia cuantitativamente muy superior de los taxones más hidrófugos (*Sciurinae*, *Armantomys*) y la ausencia total de castores.

El segundo intervalo castellano, que se puede hacer corresponder con el Vallesiense inferior, es desde luego mucho más húmedo que el intervalo anterior, a la luz de la gran cantidad de castores y los Gliridae presentes, más hidrófilos, pero también, por estas razones, debe ser interpretado como más húmedo que el Vallesiense inferior de Calatayud-Daroca, donde los castores son mucho menos abundantes, los gliridos representan un porcentaje minoritario, y abundan las formas hipsodontas de Cricetidae.

El intervalo de predominio de múridos puede interpretarse como una etapa de aridificación, en vista de la disminución de Castorinae, pero, al igual que en Aragón, la interpretación de esta unidad, fundamentada en la ausencia de taxones marcadores de humedad, ha de ser tomada con reservas. Sí puede decirse, que la abundancia de *Myolodus*, desconocido fuera del Duero, y cuyas características son probablemente forestales, volvería a situar al Duero en condiciones más húmedas que las correspondientes a Teruel-Alfambra, donde en contraposición, persiste *Heteroxerus*.

En resumen, se puede decir que en el intervalo Aragoniense medio-Vallesiense inferior en el Duero, se puede reconocer la misma progresiva humidificación del medio hasta los niveles de entrada de Muridae que aparece en Calatayud-Daroca, detectándose también una cierta aridificación contemporánea a la entrada de estos roedores. La diferencia fundamental entre Castilla y Aragón radica en la mayor humedad atribuible al Duero durante todo el lapso de tiempo comprendido por la sucesión estudiada.

La comparación de las cuatro cuencas, incluyendo esta vez la depresión catalana, se representa en la fig. 32. Además de las consideraciones hechas al contrastar las cuencas del interior, contamos ahora con la posibilidad de establecer comparaciones a tres

cuenas en las biocronozonas *M. ibericus*, *C. hartenbergeri* y *P. hispanicus*. En la unidad más antigua, en el Duero, no existe un predominio prolongado de una familia sobre las demás a lo largo del intervalo de tiempo considerado, sino que se encuentra una alternancia de unas faunas dominadas por gliridos y otras por cricétidos. Este zig-zag puede tener su origen en causas tafonómicas y/o de muestreo pero tampoco son descartables las causas paleoecológicas. Tanto en el Vallés-Penedés como en Calatayud-Daroca el predominio de los cricétidos sobre los demás micromorfos es claro, con valores que van desde un mínimo de 77.0% en CB hasta un máximo del 100% en HI. Es de destacar también la existencia de *Eomyidæ* en Cataluña (1.3% en SQ), desconocidos en estos niveles en Castilla y Aragón.

En la unidad *C. hartenbergeri*, en este análisis, el Duero está dominado por la familia Gliridæ que llega a formar el 87.5% de los micromorfos. En el Vallés-Penedés y Calatayud-Daroca, el predominio corresponde a los cricétidos. Los gliridos llegan a su acme en las otras dos cuencas con valores de 24.2% (PEA) y 47.6% (CPet), porcentajes muy inferiores a los encontrados en Castilla. En esta unidad sigue apareciendo *Eomyidæ* en Cataluña, esta vez correspondidos por la aparición al nivel de TM2, de dicha familia en Castilla. TM2 no está presente en el gráfico por no haber librado el suficiente número de ejemplares para este estudio. No ocurre lo mismo en Aragón, donde los eomyidos se restringen en el segmento de secuencia estudiado a LPL5K.

La biocronozona *P. hispanicus*, el intervalo de predominio de múridos, se presenta en el Vallés-Penedés de manera distinta que en Teruel-Alfambra y en el Duero. En efecto, en Cataluña los múridos no son dominantes, con valores que oscilan entre el 2.2% de TNA hasta el 21.4% de TF. El liderazgo corresponde a los cricétidos, *Hispanomys*, *Rotundomys* y *Anomalomys*. Sin la ayuda de castores y esciúridos, considerados como altamente significativos en el análisis paleoecológico, es más difícil una interpretación de la evidencia paleontológica con estos fines. Partiendo con estas limitaciones, se puede decir que la biocronozona *M. ibericus* parece corresponder a un biotopo más árido en el Vallés-Penedés que en las cuencas del interior, a la vista de la presencia de *Hispanomys* y *Fahlbuschia* abundantes, taxones hidrófugos según Van der Weerd y Daams (1978), que llegan a formar el 52.3% de toda la fauna en HI. La presencia de *Muscardinus* en CB y *Eomyidæ* en SQ, aunque en número reducido, están en contraposición con esta hipótesis.

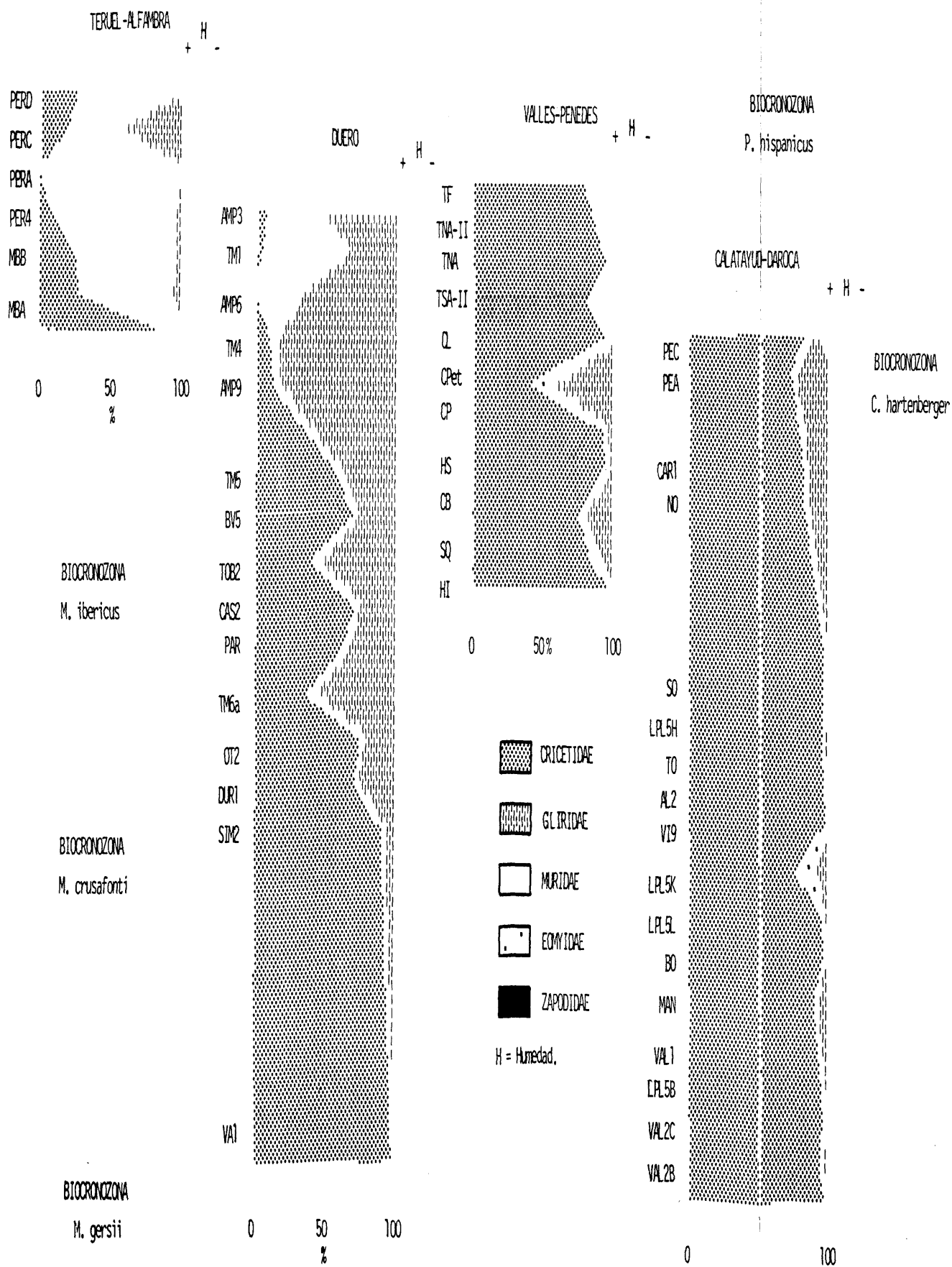


Fig. 32. Evolución de los porcentajes de las diferentes familias de roedores (Sciuridae y Castoridae excluidas, ver texto), en las Cuencas del Duero, Calatayud-Daroca, Teruel-Alfambra y el Vallés-Penedés.

La siguiente unidad representa un paso a condiciones algo más húmedas, a la vista del aumento de los eomyidos, la presencia de *Eumyarion*, muy bien representado en CL, y *Paragilirulus* y *Muscardinus* con frecuencias significativas. *Fahlbuschia* no está presente en Cataluña en estos niveles. La alta representación de *Hispanomys* en CP, representa un dato contrario a esta hipótesis.

En el Duero, las condiciones parecen ser relativamente más húmedas que en Cataluña en esta unidad. En efecto, *Hispanomys* no está representado, siendo *Ramys*, lirón de probable biotopo forestal, el taxón dominante. No es fácil encontrar diferencias a estos niveles entre Cataluña y Aragón, pues en la última cuenca se encuentra también *Hispanomys* bien representado, y la fauna de gliridos es similar, a excepción de *Ramys* que se suma a *Muscardinus* como indicativo de humedad.

En la biozona P. *hispanicus* la proporción de muridos es menor en Cataluña que en Castilla y Aragón, y los cricétidos dominantes pertenecen al género *Rotundomys*, cuya significación ecológica es incierta. Si se puede subrayar la práctica ausencia de gliridos en Cataluña, rasgo no compartido por las cuencas del interior. Esta circunstancia puede interpretarse como indicativa de una etapa de aridificación, paralela a la que se ha deducido para las cuencas del interior, lo suficientemente intensa para hacer desaparecer a *Muscardinus* de la zona (mientras persiste en Aragón), pero no tan drástica como para permitir la entrada masiva del hidrófugo *Progonomys*, tal y como se conoce en las cuencas del interior.

El resumen de estas consideraciones, se ofrece en las gráficas de humedad que acompañan a las secuencias de la fig. 32.

TEMPERATURA.

El conocimiento de las afinidades por la humedad que presentan ciertos taxones integrantes de las paleocomunidades miocenas, es un dato muy valioso para la detección de periodos de aridez y humedad relativas. La temperatura, por el contrario, es un factor más difícilmente analizable, porque apenas existen taxones marcadores de biotopos relativamente más fríos o más cálidos dentro de las faunas de roedores. Daams y Van der Meulen (1982) propusieron un modelo basado en la abundancia relativa de *Microdyromys* y *Peridyromys*, modelo que fue testificado satisfactoriamente por

Hugueney (1984). La hipótesis de estos autores postula que las abundancias de *Peridymys* y *Microdymys* están relacionadas de manera inversa, aumentando uno cuando el otro decrece por efecto del factor temperatura, y que *Microdymys*, asociado en su acme a faunas cálidas, preferiría los biotopos más atemperados. *Peridymys*, por tanto, sería característico de biotopos más frescos.

En el Duero existe una especie endémica de *Peridymys*, *P. rex*, que efectivamente es relevada en niveles superiores por *M. koenigswaldi* y otro *Microdymys* igualmente endémico. Ambos géneros sólo coexisten en DUR1 y TM6a. A excepción del último de estos yacimientos, *Microdymys* es dominante en toda la secuencia, lo cual ocurre también en Calatayud-Daroca en estos niveles. La incursión de *Peridymys* en la biozona M. lopezæ puede ser contemplada como un descenso de la temperatura. En Aragón Daams y Van der Meulen (1983) interpretan el propio descenso de las frecuencias de *Microdymys* durante las unidades E, F, G y H como un descenso de la temperatura. En el Duero no es detectable una tendencia hacia la disminución de *Microdymys*, por lo cual la única deducción posible, en cuanto a paleotemperatura se refiere, es la que se infiere de la incursión de *Peridymys* en la biozona M. lopezæ, etapa relativamente más fresca que la anterior y posteriores.

VIII - RESUMEN Y
CONCLUSIONES..

RESUMEN.

Los materiales terciarios del sector central de la Cuenca del Duero, han sido explotados en 25 localidades diseminadas entre Burgos, Tiedra (Zamora) y Cuellar (Segovia), arrojando nueva luz sobre los trabajos paleontológicos y bioestratigráficos ya existentes, cuyo carácter era local o preliminarmente regional. Las relaciones estratigráficas de las diferentes localidades son conocidas gracias a la práctica horizontalidad y gran continuidad lateral de las capas que integran en Terciario del Duero, lo que ha facilitado notablemente su correlación.

Los roedores y lagomorfos encontrados corresponden a las familias Cricetidae, Gliridae, Castoridae, Muridae, Sciuridae y Ochotonidae. Con este trabajo se aportan 756 nuevos restos de estos mamíferos, que integran 21 especies. Se ha detectado por primera vez en el Duero la presencia de *Megacricetodon gersii*, *Cricetodon sansaniensis*, *Cricetodon albanensis*, *Microdyromys* aff. *koenigswaldi* (un *Microdyromys* de gran talla), *Armantomys tricristatus*, *Spermophilinus bredai*, *Heteroxerus grivensis* y *Heteroxerus rubricati*. *Prolagus major alvarezae* es descrito como subespecie nueva.

Se pone de manifiesto la necesidad de utilizar secuencias bioestratigráficas en lugar de escalas de edades de mamíferos en la bioestratigrafía continental, proponiéndose una bioestratigrafía para el Mioceno del Duero establecida sobre una base estatigráfica conocida que ratifica y completa con una unidad más la de López Martínez, García Moreno y Álvarez Sierra (1986). Se discute la validez de *Hipparion* como marcador del límite de unidades mayores en una escala de micromamíferos.

La escala bioestratigráfica del Duero se ha correlacionado con las propuestas en otras cuencas españolas, construyéndose una escala biocronológica para el Mioceno medio y superior de la Península Ibérica. Esta escala ha servido como test a las de edades de mamíferos de mayor aceptación, válidas para Europa Occidental.

La paleobiografía de la Península Ibérica para este periodo, se ha abordado por vez primera contando con los extensos datos del Duero, mediante el uso del índice de semejanza Madrid, propuesto por vez primera y haciendo la comparación localidad a localidad y por biocronozonas. Se confirma la entidad del Vallés Penedés como bioprovincia independiente de la de las

cuencas del interior.

Mediante el análisis de la evolución de los porcentajes de las diferentes familias de roedores presentes en las tres cuencas ibéricas mejor estudiadas, así como la presencia o ausencia de los taxones marcadores de humedad y temperatura, se ofrece una aproximación al conocimiento de la evolución del paleoclima dentro de cada cuenca y entre cada dos cuencas, detectándose un general aumento de la humedad que remite en el Vallesense con la entrada de Muridae. El Vallés-Penedés cuenta con la fauna más hidrófila.

ABSTRACT.

On the Duero basin's central area, tertiary sediments have been developed in 25 scattered localities between Burgos, Tiedra (Zamora) and Cuellar (Segovia), enlightening previous paleontological and biostratigraphical proposals, which were of local or preliminary regional character. Stratigraphic relationships of the studied localities are known because of the horizontality and lateral continuity of duerian Tertiary strata, which have made easy its correlation.

The rodents and lagomorphs found, belong to the families Cricetidae, Gliridae, Castoridae, Muridae, Sciuridae and Ochotonidae. This work furnishes 756 new rests of those mammals, which belong to 21 species. *Megacricetodon gersii*, *Cricetodon sansaniensis*, *Cricetodon albanensis*, *Microdyromys* aff. *koenisgwaldi* (a big sized *Microdyromys*), *Armantomys tricristatus*, *Spermophilinus bredai*, *Heteroxerus grivensis* and *Heteroxerus rubricati* have been detected for the first time in the Duero basin. *Prolagus major alvarezae* has been described as a new subspecies.

It is pointed out the necessity of using biostratigraphical sequences instead of mammal ages scales in continental biostratigraphy, proposing a biostratigraphical scale for the duerian Miocene, established over a known stratigraphic base, which ratifies and completes with a new unity the one of López Martínez, García Moreno and Alvarez Sierra (1986). The value of Hipparion as a marker of a major limit in a micromammal scale is discussed.

The duerian biostratigraphical scale has been correlated with others proposed in some spanish basins, making a biocronological scale for the Middle and Upper Miocene of the Iberian Peninsula. This scale has tested the most accepted ones of mammal ages, which are valid

for Western Europe.

The Iberian paleobiogeography in the studied period, has been approached for the first time with the wide Iberian data, with the use of the Madrid index, of new proposition and doing the comparison locality by locality and per biocronozones. The entity of the Vallés-Penedés as an independent bioprovince from the inner basins one is confirmed.

With the analysis of the rodent families percentages evolutions in the three better studied Spanish basins, and taking into account the presence or absence of humidity and temperature markers, an approach to the knowledge of the paleoclimatical evolution within every basin and between two basins is offered. It has been detected a general raise of the humidity which falls during the Vallesian with the entry of Muridae. The Vallés-Penedés basin has the moister fauna.

CONCLUSIONES.

1) En el Mioceno medio y superior del sector central de la Cuenca del Duero se pueden distinguir cinco unidades cartográficas, las denominadas unidades "Limos arcósicos de Villalba de Adaja", "Margas y calizas de Dueñas", "Arcillas y arenas canalizadas de Tierra de Campos", "Margas, calizas y yesos de las Cuestas" (Mioceno medio y superior basal) y "Calizas de los Páramos" (Mioceno superior).

2) La explotación y estudio sistemático de las 25 localidades que intervienen en este estudio han repartido 756 restos de micromamíferos en 21 especies, procedentes del lavado de unas 70Tm de sedimento.

3) Se ha detectado por primera vez en el Duero la presencia de *Megacricetodon gersii*, *Cricetodon sansaniensis*, *Cricetodon albanensis*, *Microdyromys* aff. *koenigswaldi* (un *Microdyromys* de gran talla), *Armatomys tricristatus*, *Spermophilinus bredai*, *Heteroxerus grivensis* y *Heteroxerus rubricati*. *Prolagus major alvarezae* es descrito como subespecie nueva.

4) La diversidad y buena representación del género *Megacricetodon* en el Duero posibilita el conocimiento de la evolución de cuatro líneas filéticas de este importante marcador mioceno, dos de las cuales pueden ser desconocidas fuera de los límites de esta cuenca.

5) Los micromamíferos de las secuencias duerrienses pueden ser utilizados, por encontrarse en superposición

estratigráfica, para establecer una bioestratigrafía formal para el Mioceno del Duero. Se han distinguido cinco unidades superpuestas, cenozonas *Megacricetodon gersii*, *Megacricetodon lopezæ*, *Megacricetodon ibericus*, *Cricetodon hartenbergeri* y *Progonomys hispanicus*.

6) Dichas cenozonas pueden ser correlacionadas con las propuestas por Daams y Freudenthal (1981) en Calatayud-Daroca, de Bruijn y van Meurs (1966) en Calatayud-Teruel, van der Weerd (1976) en Teruel-Alfambra y Agustí (1981) en el Vallés-Penedés. Esta correlación permite la construcción de una escala biocronológica para el Mioceno medio y superior ibérico.

7) La escala biocronológica así formada sirve como test a las escalas de edades de mamíferos más usadas para este periodo, cuya utilidad es discutida.

8) Se discute la validez de *Hipparion* como marcador de unidades mayores en una escala de micromamíferos, a la luz de la diacronía con la que aparece dicho équido en las distintas cuencas ibéricas y la impasividad de la microfauna en el momento de su irrupción en la península.

9) Mediante el uso del índice Madrid, de nueva proposición, se confirma el estatus del Vallés-Penedés como bioprovincia individualizada de la de las cuencas del interior. Este análisis, hecho por biocronozonas, refleja también un paulatino alejamiento de las faunas aragonesas respecto de las del Duero.

10) El análisis de la evolución de los porcentajes de las diferentes familias de roedores presentes en las tres cuencas ibéricas mejor conocidas, revela una general y paulatina humidificación del medio que remite en el Vallesense con la entrada de los múridos. Durante la biozona M. *lopezæ* se detecta un descenso de la temperatura.

11) Durante el periodo de estudio, la Cuenca del Duero se revela como un paleobiotopo particular, con poblaciones peculiares que cuentan con morfotipos desconocidos en otras cuencas y alto grado de endemismos. Su disponibilidad para el estudio bioestratigráfico y cronoestratigráfico la señalan como una cuenca privilegiada entre las cuencas terciarias europeas.

IX - BIBLIOGRAFIA.

- AGUILAR, J.P. (1980). Nouvelle interpretation de l'evolution du genre *Megacricetodon* au cours du Miocene. Palaeovertebrata. Mém. Jubil. R. Lavocat. 355-364.
- AGUILAR, J.P. (1981). Evolution des Rongeurs Miocènes et Paléogéographie de la Méditerranée occidentale. Tesis doct. Acad. Montpellier, 207 p.
- AGUSTI, J. (1981). Roedores Miomorfos del Neógeno de Cataluña. Tesis Doct. Univ. Barcelona, 290 p.
- AGUSTI, J.; MOYA-SOLA, S. y J. GIBERT (1984). Mammal distribution dynamics in the eastern margin of the Iberian Peninsula during the Miocene. Paleobiologie Continentale. 14, 2: 33-46.
- ALBERDI, M.T. (Ed.) (1981). Geología y Paleontología del yacimiento Neógeno continental de Los Valles de Fuentidueña, Segovia (España). Estudios Geol. 37 (5-6): 1-516.
- ALVAREZ SIERRA, M.A. (1983). Paleontología y Bioestratigrafía del Mioceno superior de la Cuenca del Duero. Estudio de los micromamíferos de la serie de Torremormojón (Palencia). Tesis de licenciatura. Univ. Compl. Madrid.
- ALVAREZ SIERRA, M.A. y E. GARCIA MORENO (1986). New Gliridae and Cricetidae (Mammalia, Rodentia) from the Middle and Upper Miocene of the Duero Basin, Spain. Studia Geol. Salmant. 22: 145-190.
- ALVAREZ SIERRA, M.A.; GARCIA MORENO, E y N. LOPEZ MARTINEZ (1985). Biostratigraphy and paleoecological interpretation Of Middle-Upper Miocene successions in continental sediments of the Duero Basin, Northern Spain. Abstracts VIII RCMNS Congress. Budapest.
- ARMENTEROS, I.; GONZALEZ DELGADO, J.A.; CIVIS, J. y C.J. DABRIO (1986). El problema del Neógeno superior en la Cuenca del Duero. Nuevos datos paleontológicos (Invertebrados) en el sector Peñafiel-Almazán. Studia Geol. Salmant. 22: 263-277.
- BAUDELLOT, S. (1970). Etude des Chiroptères, Insectivores et Rongeurs du Miocene de Sansan (Gers). Tesis Doctoral. U. Paul Sabatier (Toulouse). 1-364.

- BEAUMONT, G. de (1973). Guide des vertébrés fossiles. Delachaux y Niestlé (Eds.). Neuchâtel (Suiza). 472 p.
- BERGONIOUX, F. y F. CROUZEL (1958). Les mastodontes de l'Espagne. Est. Geol. 14: 223-263.
- BOHLIN, B. (1942). The fossil mammals from the Tertiary deposit of Taben-Buluk, Western Kansu. Part 1: Insectivora and Lagomorpha. Palaeont. Sinica. N.S.C. 8(123): 1-113.
- BRUIJN, H. de (1967). Gliridæ, Sciuridæ y Eomyidæ miocenos de Calatayud (provincia de Zaragoza, España) y su relación con la bioestratigrafía del área. Bol. Inst. Geol. Min. España. 78: 187-373.
- BRUIJN, h. de y P. MEIN (1968). On the mammalian fauna of the Hipparion-beds in the Calatayud-Teruel Basin. Part V: The Sciurinae. Koninkl. Nederl. Akad. Wetensch. 71(1): 73-90.
- BRUIJN, H. de; DAWSON, M. R. y P. MEIN (1970). Upper Pliocene Rodentia, Lagomorpha and Insectivora (Mammalia) from the isle of Rhodes (Greece). I, II and III. Koninkl. Neder. Akad. Wetens. Serie B, (5): 535-595.
- BRUIJN, H. de; SOONDAR, P. y P.Y. ZACHARIASSE (1971). Mammalia and Foraminifera from the Neogene of Kastellios Hill (Crete). A correlation of continental and marine biozones. Kon. Ned. Akad. Wetens. Ser.B (74): 1-22.
- CIVIS, J.; GARCIA MARCOS, J.M. y E. JIMÉNEZ (1982). Ostracofauna de las facies "Cuestas" en el borde occidental de la Cuenca del Duero. Aspectos más significativos. Studia Geol. Salmant. 22:227-293.
- CIVIS, J.; GARCIA MARCOS, J.M. y E. JIMÉNEZ (1985). Los invertebrados y palinología de la Cuenca del Duero. I Reun. Geol. Cuenca Duero. Temas Geol. Min. VI Parte. 1: 153-167.
- CORRALES, I.; CARBALLEIRA, A.; POL, C.; CORROCHANO, A. e I. ARMENTEROS (1978). Las facies miocenas del sector sur de la Cuenca del Duero. Publ. Depto. Estrat. Univ. Salamanca. 9:7-15.

- CORROCHANO, A. (1977). Estratigrafía y sedimentología del Paleógeno en la Provincia de Zamora. Tesis doctoral. U. de Salamanca.
- CORROCHANO, A. y R. PENA dos REIS (1986). Analogías y Diferencias en la evolución sedimentaria de las cuencas del Duero, Occidental Portuguesa y lousã (Península Ibérica). Studia Geol. Salmant. 22: 309-326.
- CORROCHANO, A.; FERNANDEZ, B.; RECIO, C.; BLANCO J.A. e I. VALLADARES (1986). Modelo sedimentario de los lagos neógenos de la Cuenca del Duero. Sector centro-Occidental. Studia Geol. Salmant. 12: 93-110.
- CRUSAFONT, M. y J. TRUYOLS (1957). Algunas precisiones sobre la edad y extensión del Paleógeno de las provincias de Salamanca y Zamora. Curs. y Conf. Inst. "Lucas Mallada"; 4: 83-85.
- CRUSAFONT, M. y J. TRUYOLS (1959). Sur la caractérisation du Vallésien. Mitt. Geol. Gesellschaft. Viena. 52:85.
- CRUSAFONT, M. y J. TRUYOLS (1960). El Mioceno de las Cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica. Not. Com. Inst. Geol. y Min. 60: 127-140.
- CRUSAFONT, M. y J.F. VILLALTA (1954). Ensayo de síntesis sobre el Mioceno de la Meseta Castellana. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. Vol. Hom. Hernández Pacheco. 215-227.
- CRUSAFONT, M. y J.F. VILLALTA (1957). Los nuevos mamíferos del Neógeno de España. Not. Com. Inst. Geol. y Min. 22: 3-25.
- CRUSAFONT, M.; VILLALTA, J.F. y J. TRUYOLS. El Burdigaliense continental del Vallés-Penedés. Mem. y Com. del Inst. Geol. CSIC. 12:1-310.
- DAAMS, R. (1981). The dental pattern of the dormice *Dryomys*, *Myomimus*, *Microdyromys* and *Peridyromys*. Utrecht Micropal. Bull. Spec. Publ. (3): 1-115.
- DAAMS, R. y F. FREUDENTHAL (1981). Aragonian: the stage concept versus neogene Mammal zones. Scripta Geol. 62:1-17.

- DANTIN CERCEDA, J. (1912). Noticias del descubrimiento de *Mastodon* y otros mamíferos en el Cerro del Cristo del Otero (Palencia). Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. 12: 78-84.
- ENGESSER, B. (1972). Die obermiozäne Säugetierfauna von Anwil (Basselland). Inauguraldissertation Tatigh. Naturf. Ges. Basel. 1-363.
- FAHLBUSCH, V. (1964). Die Cricetiden (Mammalia) der Oberen süßwasser-Molasse Bayerns. Bayerische Akademie der Wissenschaften. 118: 1-136.
- FEJFAR, O. (1974). Die Eomyiden und Cricetiden (Rodentia, Mammalia) des Miozäns der Tschechoslowakei. Sond.-Abdr. Palaeont. Beitr. Natur. Vorzeit. Abt A. Band 146: 100-180.
- FREUDENTHAL, M. (1963). Entwicklungsstufen der miozänen Cricetodontinæ (Mammalia, Rodentia) Mittelspaniens und ihre stratigraphische Bedeutung. Beaufortia. 119(10): 51-157.
- FREUDENTHAL, N. (1967). On the mammalian fauna of the Hipparion-beds in the Calatayud-Teruel basin. Part III: *Democricetodon* and *Rotundomys* (Rodentia). Kon. Ned. Akad. Wetens. Ser.B. (70). 3: 298-315.
- FREUDENTHAL, M. y G. CUENCA (1984). Size variation of fossil rodent populations. Scripta Geol. 76:1-28.
- GARCIA MORENO, E. (1983). Paleontología y Bioestratigrafía de la zona central de la Cuenca del Duero. Estudio de los Micromamíferos del Mioceno medio de la serie de Torremormojón (Palencia). Tesis lic. Universidad Complutense. 200 p.
- GARCIA MORENO, E. y N. LOPEZ MARTINEZ (1986). *Ramys*, a new genus of Gliridae (Rodentia) from the Lower Vallesian of Spain. Proceedings. Serie B.
- GONZALEZ DELGADO, A.; CIVIS, J.; VALLE, M.; SIERRA J.F. y J.A. FLORES (1986). Distribución de los Foraminíferos, Moluscos y Ostrácodos en el Neógeno de la Cuenca del Duero. Aspectos más significativos. Studia Geol. Salmant. 22: 227-292.

- HERNANDEZ PACHECO, E. (1914). Los vertebrados terrestres del Mioceno de la Península Ibérica. Mem. R. Soc. Española Hist. Nat. 9(4): 443-488.
- HERNANDEZ PACHECO, E. (1915). Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. Trab. Com. Inv. Paleont. Prehist. 5: 1-75.
- HERNANDEZ PACHECO, E. (1921). Nuevos yacimientos de Vertebrados Miocenos, y deducciones de orden paleofisiográfico. Asoc. Esp. Progr. Ciencias. Porto. 4(6): 159-170.
- HERNANDEZ PACHECO, E. (1930). Fisiografía, Geología y Paleontología del territorio de Valladolid. Trab. Com. Inv. Paleont. Prehist. 37: 1-205.
- HERNANDEZ PACHECO, E. (1943). Observaciones respecto al Paleógeno continental hispánico. Las Ciencias, 8(3): 545-555.
- HERNANDEZ PACHECO, E. y J. DANTIN (1915). Geología y Paleontología del Mioceno de Palencia. Comis. Inv. Paleont. Prehist., Mem. 5: 1-295.
- HERNANDEZ SAMPELAYO, P. y A. HERNANDEZ SAMPELAYO (1954). Memoria explicativa de la hoja 369 (Coreses). I.G.M.E., 1-45.
- JIMENEZ FUENTES, E. (1968). *Stereogenys salmanticensis* nov. sp., quelonio eocénico del Valle del Duero. Estudios Geol., 24: 191-203.
- JIMENEZ FUENTES, E. (1970). Estratigrafía y Paleontología del borde suroccidental de la Cuenca del Duero. Tesis doctoral. U. Salamanca.
- JIMENEZ FUENTES, E. (1971a). Primer *Pseudotrionyx* español: *Allaeochelys casasecai* nov. sp., del Luteciense de Corrales (Zamora). Estudios Geol., 27: 153-166.
- JIMENEZ FUENTES, E. (1971b). Nuevos fragmentos específicos de Pelomedúsidos lutecienses del Valle del Duero. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., 68: 243-257.
- JIMENEZ FUENTES, E. (1974). Iniciación al estudio de la climatología del Paleógeno de la Cuenca del Duero y su posible relación con el resto de la Península Ibérica.

Bol. Geol. Min. 85(5): 518-524.

JIMENEZ FUENTES, E. (1977). Sinopsis sobre los yacimientos fosilíferos paleógenos de la provincia de Zamora. Bol. Geol. Min. 88(5): 357-364.

JIMENEZ FUENTES, E. (1982). Quelonios y cocodrilos fósiles de la Cuenca del Duero. Ensayo de biozonación del Paleógeno de la Cuenca del Duero. Studia Geol. Salmant. 17: 125-127.

JIMENEZ FUENTES, E. (1984). Quelonios fósiles de Salamanca. Edic. Caja Ah. Mont. Pied. Salamanca. Serie Monografías. 1:1-205.

JIMENEZ FUENTES, E. (1986). Redescubrimiento de unos fósiles hallados por J. ROYO GOMEZ en Corrales (Zamora) en 1922. Studia Geol. Salmant. 22:61-70.

JIMENEZ FUENTES, E., CORROCHANO, A. y G. ALONSO (1984). El Paleógeno de la Cuenca del Duero. Vol. Homen. al Prof. RIOS. I.G.M.E.

KOWALSKI, K. (1967). Rodents from the Miocene of Opole. Act. Zool. Cracov. 22:1-33.

KRETZOI, M. (1965). Die Hipparion-fauna von Györszentmárton in NW-Ungarn. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 57: 127-143.

LACOMBA, J.I. (1983). Estudio de los micromamíferos del Vallesiense inferior de Molina de Aragón (Guadalajara). Tesis de Licenciatura. U. de Valencia.

LAMOTTE, M. (1965). Estadística biológica. Principios fundamentales. Toray-Masson (Eds.). Barcelona.

LAZARRET, M. (1984). Notes stratigraphiques et paléontologiques sur la province de Burgos. Bull. Soc. Geol. France. 3^a Ser. 22: 366-383.

LEGENDRE, R.S. (1980). D.E.A. Rapport de Stage. Acad. Montpellier. U. de Languedoc. 1-135.

LOPEZ MARTINEZ, N. (1977). Revisión sistemática y bioestratigráfica de los Lagomorpha (Mammalia) del Terciario y Cuaternario inferior de España. Tesis Doct. U. Complutense de Madrid.

- LOPEZ MARTINEZ, N. y F.B. SANCHIZ (1982). Los primeros microvertebrados de la Cuenca del Duero. Listas faunísticas preliminares e implicaciones bioestratigráficas y paleofisiográficas. I Reun. Nac. Geol. Cuenca del Duero. Salamanca. Temas Geol. Min. I.G.M.E. 6(1):339-353.
- LOPEZ MARTINEZ, N.; GARCIA MORENO, E. y M.A. ALVAREZ SIERRA (1986). Paleontología y Bioestratigrafía (Micromamíferos) del Mioceno medio y superior del sector central de la Cuenca del Duero. Studia Geol. Salmant. 22: 191-213.
- LOPEZ MARTINEZ, N.; AGUSTI, J.; CABRERA, L.; CALVO, J.P.; CIVIS, J.; CORROCHANO, A.; DAAMS, R.; DIAZ, M.; ELIZAGA, E.; HOYOS, M.; MARTINEZ, J.; MORALES, J.; PORTERO, J.M.; ROBLES, F.; SANTIESTEBAN, C. y T. TORRES (1985). Approach to the spanish continental Neogene synthesis and paleoclimatical interpretation. Abstracts VIII RCMNS Congress. Budapest. 348-350.
- MABESOONE, J.M. (1959). Tertiary and Cuaternary sedimentation in a part of the Duero Basin (Palencia, Spain). Leidase Geol. Meded. 24: 31-180.
- MABESOONE, J.M. (1961). La sedimentación terciaria y cuaternaria en una parte de la Cuenca del Duero. Estudios Geol. 17(2): 101-130.
- MEDIAVILLA, R.M. y C.J. DABRIO (1986). La sedimentación continental del Neógeno en el sector centro-septentrional de la Depresión del Duero (Provincia de Palencia). Studia Geol. Salmant. 22: 111-132.
- MEIN, P. (1958). Les mammifères de la faune siderolitique de Vieux-Collonges. Nouv. Archiv. Mus. Hist. Nat. Lyon. 5: 1-122.
- MEIN, P. (1975). Proposition de biozonation du Neogène Méditerranéen à partir des mammifères. in ALBERDI, M.T. y E. AGUIRRE (Eds.). Actas I Col. Int. Biostrat. Neog. Sup. Cuat. Inf. Trab. Neog. Cuat. 4: 112-113.
- MEIN, P. (1985). A new direct correlation between marine and continental scales in Rhodanian Miocene. Abstracts VIII RCMNS Congress.

Budapest. 377-379.

- MEIN, P. y M. FREUDENTHAL (1971a). Une nouvelle classification des Cricetidae (Mammalia, Rodentia) du Tertiaire de l'Europe. Scripta Geologica. 2:1-37.
- MEIN, P. y M. FREUDENTHAL (1971b). Les cricetidae (Mammalia, Rodentia) du Néogène Moyen de Vieux-Collonges. Partie 1: Le genre *Cricetodon* LARTET 1851. Scripta Geologica. 5: 1-51.
- MITCHUM, R.L.; VAIL, P.R. y S. THOMPSON (1977). Seismic stratigraphy and Global changes in sea level. Part 2: The depositional sequence as a basic unit for stratigraphical analysis. in C.H. PAYTON (Ed.): Seismic stratigraphy. Application to hidrocarbon exploration. Am. Assoc. Petroleum Geol. Mem. 26: 56-62.
- MOYA-SOLA, S. y J. AGUSTI (1985). The Vallesian in the type area (Vallés-Penedés, Spain). Abstracts VIII Congress. Budapest. 402-404.
- OLMO, P. del; GUTIERREZ ELORZA, M. y E. MOLINA (1982). Memoria explicativa de las hojas 311 (Dueñas) y 372 (Valladolid). I.G.M.E. Cart. 1:50.000 MAGNA, Serie 2.
- FLANS, P. (1970). La Tierra de Campos. Inst. Geogr. Apli. Patr. Alonso Herrera. C.S.I.C. 169 p.
- POL, C. y J. CARBALLEIRA (1986). El sinclinal de Santo Domingo de Silos. Estratigrafía y Paleogeología de los sedimentos continentales (borde este de la Cuenca del Duero). Studia Geol. Salmant. 22: 7-35.
- PORTERO, J.M.; OLMO, P. del; RAMIREZ del POZO, J. e I. VARGAS (1982). Síntesis del Terciario continental de la Cuenca del Duero. I Reun. Nac. Geol. Cuenca del Duero. Salamanca. Temas Geol. Min. I.G.M.E. 6(1): 11-37.
- PUIG y LARRAZ, G. (1883). Descripción física y geológica de la provincia de Zamora. Mem. Com. Mapa Geol. España. 1-290.
- RADULESCO, C. y P. SAMPSON (1972). Nouvelles données sur les castoridés (Rodentia, Mammalia) du Villafranchien inférieur de la Depression de Brasov (Roumanie). N. Jb. Geol. Paläont. Mh.

- RIVAS CARBALLO, R. y M.F. VALLE (1986). Nuevas aportaciones a la palinología del Terciario de la Cuenca del Duero. Torremormojón (Palencia). Studia Geol. Salmant. 22: 133-145.
- ROGL, F. y F.F. STEININGER (1983). Vom Zerfall Der Tethys zu Mediterran und Parathetys. Die neogene Paläogeographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes. Ann. Naturhist. Mus. Wien. 85: 135-163.
- ROMAN, F. y J. ROYO y GOMEZ (1922). Sur l'existence des mammifères lutétiens dans le Basin du Douro (Espagne). C. R. Acad. Sci. Paris. 175: 1221-1223.
- ROYO y GOMEZ, J. (1922). El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica. Trab. Com. Inv. Paleont. Prehist. 30(5): 1-223.
- ROYO y GOMEZ, J. (1926). Terciario continental de Burgos. XIX Congr. Geol. Interac. Esc. A-6. 1-67.
- SALVADOR, G. (1977). Estudio geológico de la región de Tordesillas. Tesis de licenciatura. U. de Salamanca.
- SAMPSON, P. y C. RADULESCO (1973). Remarques sur l'évolution des castoridés (Rodentia, Mammalia). Livre Cinqant. Inst. Spéleol. Emile Racov. Acad. Republ. Social. Român. 437-449.
- SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1982). Características de la sedimentación miocena en la zona norte de la Cuenca del Duero. I. Reun. Geol. Cuenca Duero. Temas Geol. Min. I.G.M.E. 6(2): 701-705.
- SANCHEZ DE LA TORRE, L.; MANJON RUBIO, M. y J. GONZALEZ LASTRA (1982). Sedimentos carbonatados en el Mioceno superior al oeste de Valladolid. I. Reun. Nac. Geol. Cuenca Duero. Temas Geol. Min. I.G.M.E. 6(2): 621-637.
- SESÉ BENITO, C. (1977). Los Cricétidos (Rodentia, Mammalia) de las fisuras del Mioceno medio de Escobosa de Calatañazor (Soria, España). Trab. Neog. Cuat. 8: 127-180.
- SESÉ BENITO, C. (1980). Mamíferos del Mioceno medio de

Escobosa de Calatañazor (Soria). Tesis Doctoral. U. Complutense de Madrid.

STIRTON, R.A. (1935). A review of the tertiary beavers. Bull. Dept. Geol. U. de California at Berkeley. 23(13): 391-457.

THEILARD, P. (1926). Mammifères tertiaires de Chine et Mongolie. Ann. Paléont. 15:1-51.

TOBIEN, H. (1963). Zur Gebiss-Entwicklung Tertiärer lagomorphen (Mammalia) Europas. Notizbl. Hess. L.-Amt. Bodenforsch. 91: 16-35.

ÜNAY, E. (1981). Middle and Upper Miocene rodents from the Bayraktepe Section (Çanakkale, Turkey). Proceedings. Serie B, 84(2): 217-238.

ÜNAY, E. y H. de BRUIJN (1984). On some Neogene rodent assemblages from both sides of the Dardanelles, Turkey. Newsl. Stratigr. 13(3): 119-132.

VILANOVA, J. (1873). Noticia de vertebrados hallados en Sanzoles (Zamora), Act. R. Soc. Española Hist. Nat. 2: 42, 47 y 52.

WEERD, A. Van der (1976). Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediment of the Teruel-Alfambra region, Spain. Utrecht Micropal. Bull. Spec. Publ. 2: 1-217.

WOODBURNE, M.D.; Mc FADDEN, B.J. y M.F. SKINNER (1981). The northamerican Hipparion datum and implications for the Neogene of the Old World. Geobios. 14(4): 493-524.

ZISWILER, V. (1980). Vertebrados. II: Amniotas. Omega. Barcelona (España). 413 p.

X - LAMINAS.

LAMINA 1

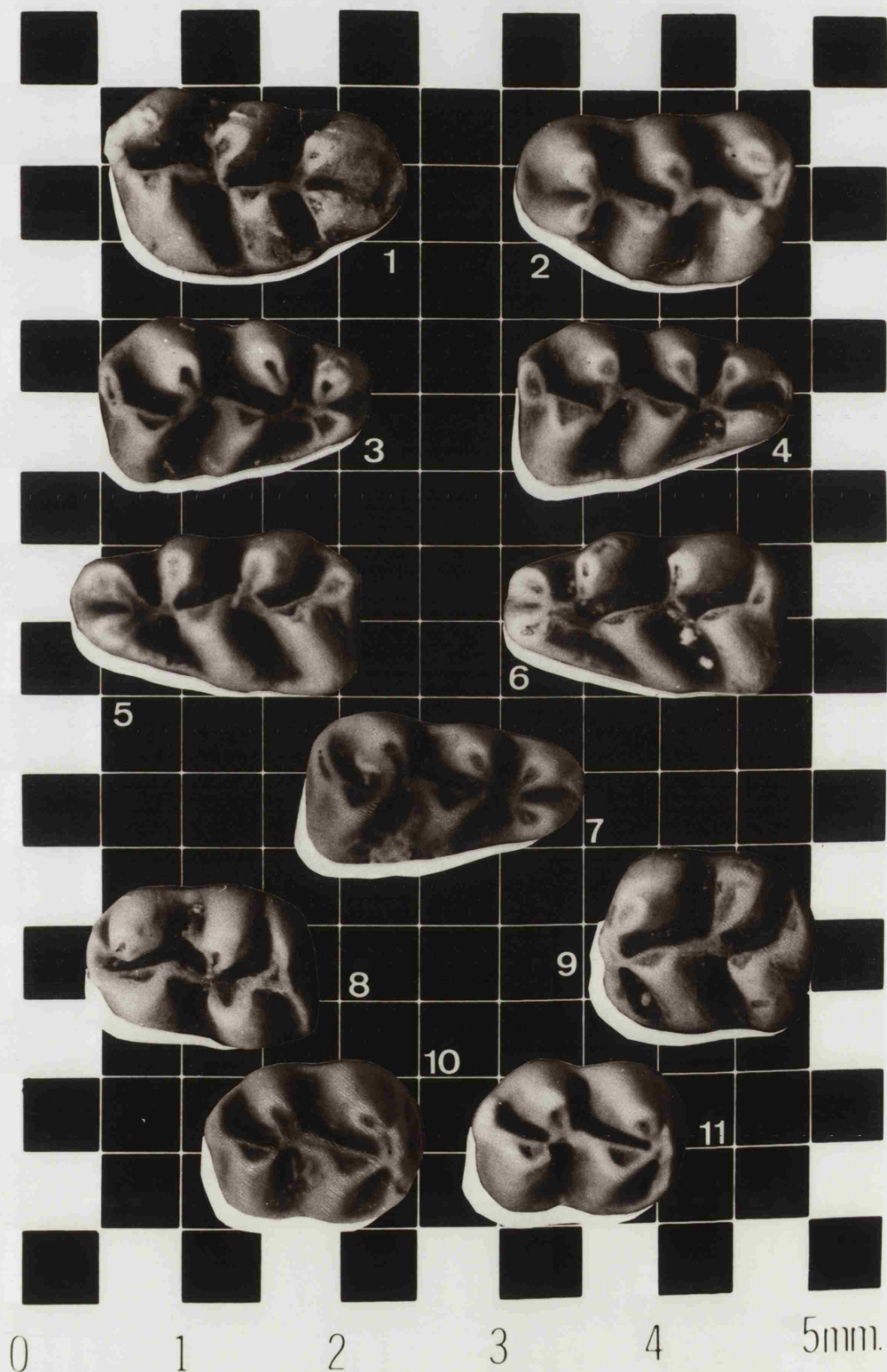
Megacricetodon ibericus (Schaub, 1944).

- 1 - M¹ sin. CAS2RH2.
- 2 - M¹ dex. CAS2RH3.
- 3 - M₁ dex. CAS2RH23.
- 4 - M₁ dex. CAS2RH22.
- 5 - M₁ sin. CAS2RH17.
- 6 - M₁ sin. CAS2RH15.
- 7 - M₁ dex. CAS2RH24.
- 8 - M² sin. CAS2RH9.
- 9 - M₂ sin. CAS2RH10.
- 10 - M₂ dex. CAS2RH8.
- 11 - M₂ dex. CAS2RH6.

Col. Dto. de Paleontologia. UCM.

lámina

1



LAMINA 2

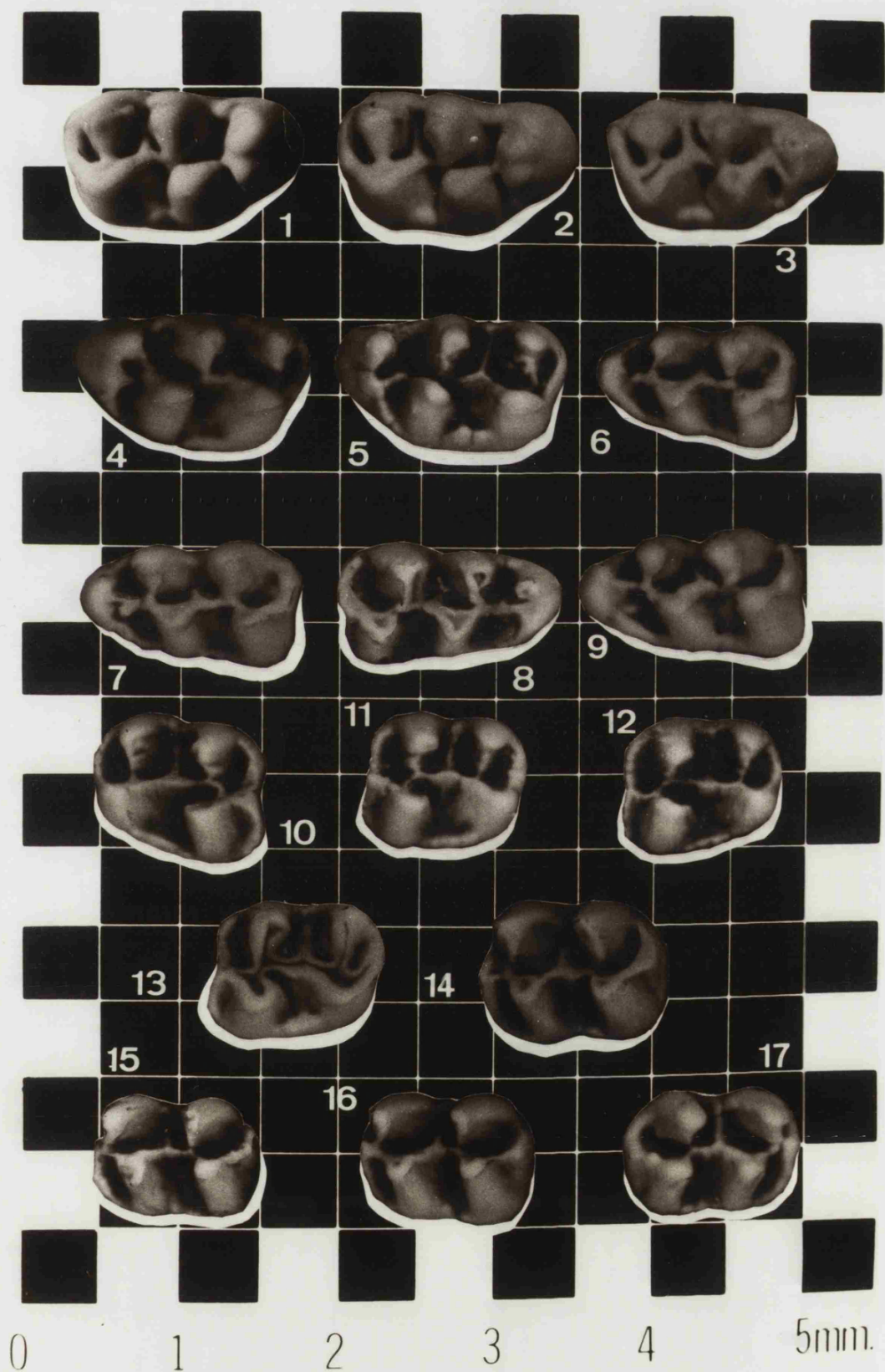
Megacricetodon freudenthali García Moreno, 1986.

- 1 - M¹ sin. AMP9+10RH44.
- 2 - M¹ sin. AMP9+10RH41.
- 3 - M¹ sin. AMP9+10RH51.
- 4 - M¹ dex. AMP9+10RH45.
- 5 - M¹ dex. AMP9+10RH33.
- 6 - M₁ sin. AMP9+10RH42.
- 7 - M₁ sin. AMP9+10RH32.
- 8 - M₁ dex. AMP9+10RH27.
- 9 - M₁ sin. AMP9+10RH28.
- 10 - M² sin. AMP9+10RH62.
- 11 - M² dex. AMP9+10RH26.
- 12 - M² dex. AMP9+10RH52.
- 13 - M² dex. AMP9+10RH53.
- 14 - M₂ sin. AMP9+10RH55.
- 15 - M₂ sin. AMP9+10RH37.
- 16 - M₂ sin. AMP9+10RH60.
- 17 - M₂ dex. AMP9+10RH36.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

2



LAMINA 3

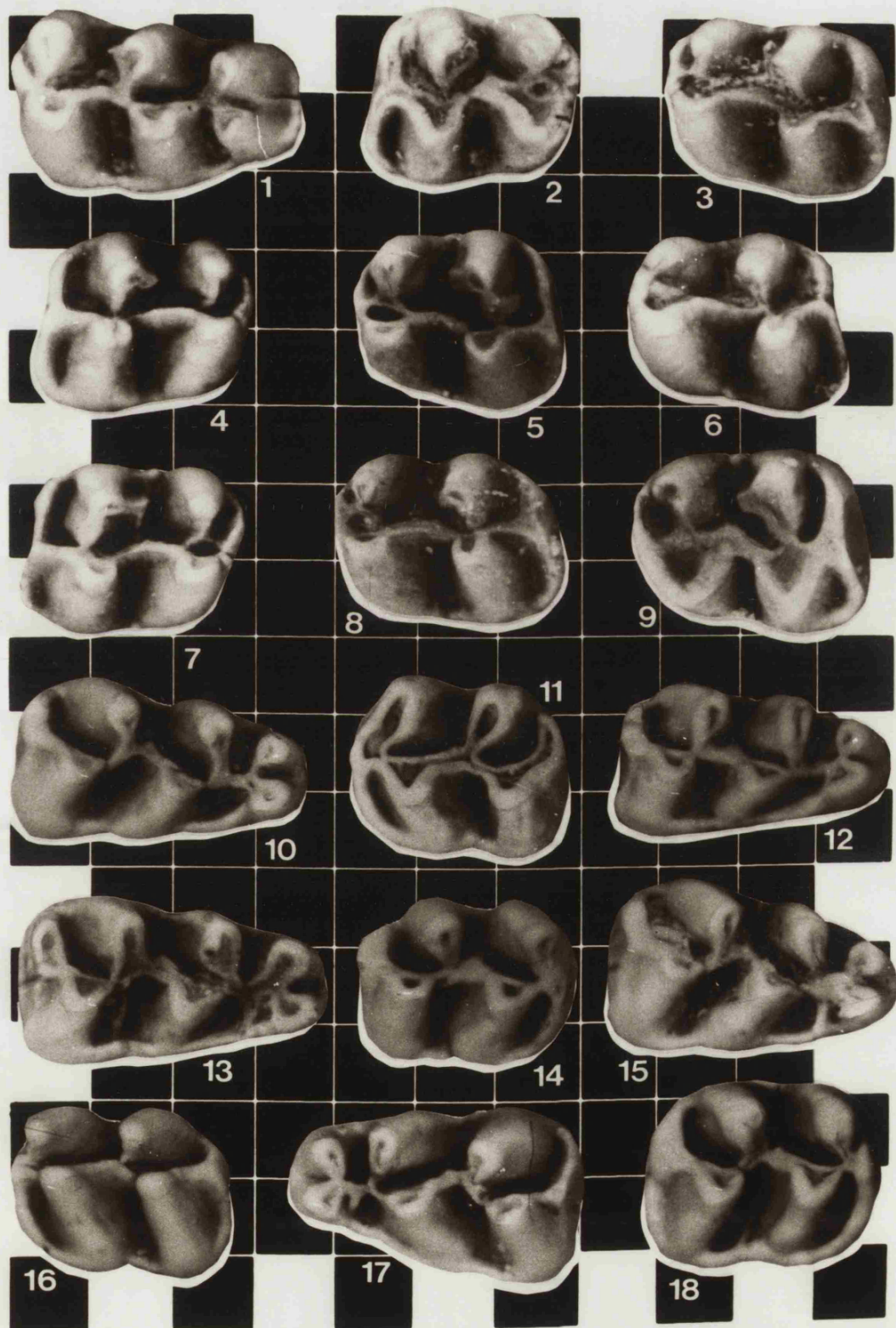
Megacricetodon crusafonti (Freudenthal, 1963).

- 1 - M¹ dex. SIM2RH62.
- 2 - M² sin. SIM2RH72.
- 3 - M² dex. SIM2RH66.
- 4 - M² sin. SIM2RH68.
- 5 - M² dex. SIM2RH73.
- 6 - M² dex. SIM2RH65.
- 7 - M² sin. SIM2RH71.
- 8 - M² dex. SIM2RH74.
- 9 - M² dex. SIM2RH70.
- 10 - M₁ sin. SIM2RH80.
- 11 - M₂ dex. SIM2RH99.
- 12 - M₁ sin. SIM2RH79.
- 13 - M₁ sin. SIM2RH81.
- 14 - M₂ sin. SIM2RH93.
- 15 - M₁ sin. SIM2RH85.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

3



0

1

2

3

4

5mm.

LAMINA 4

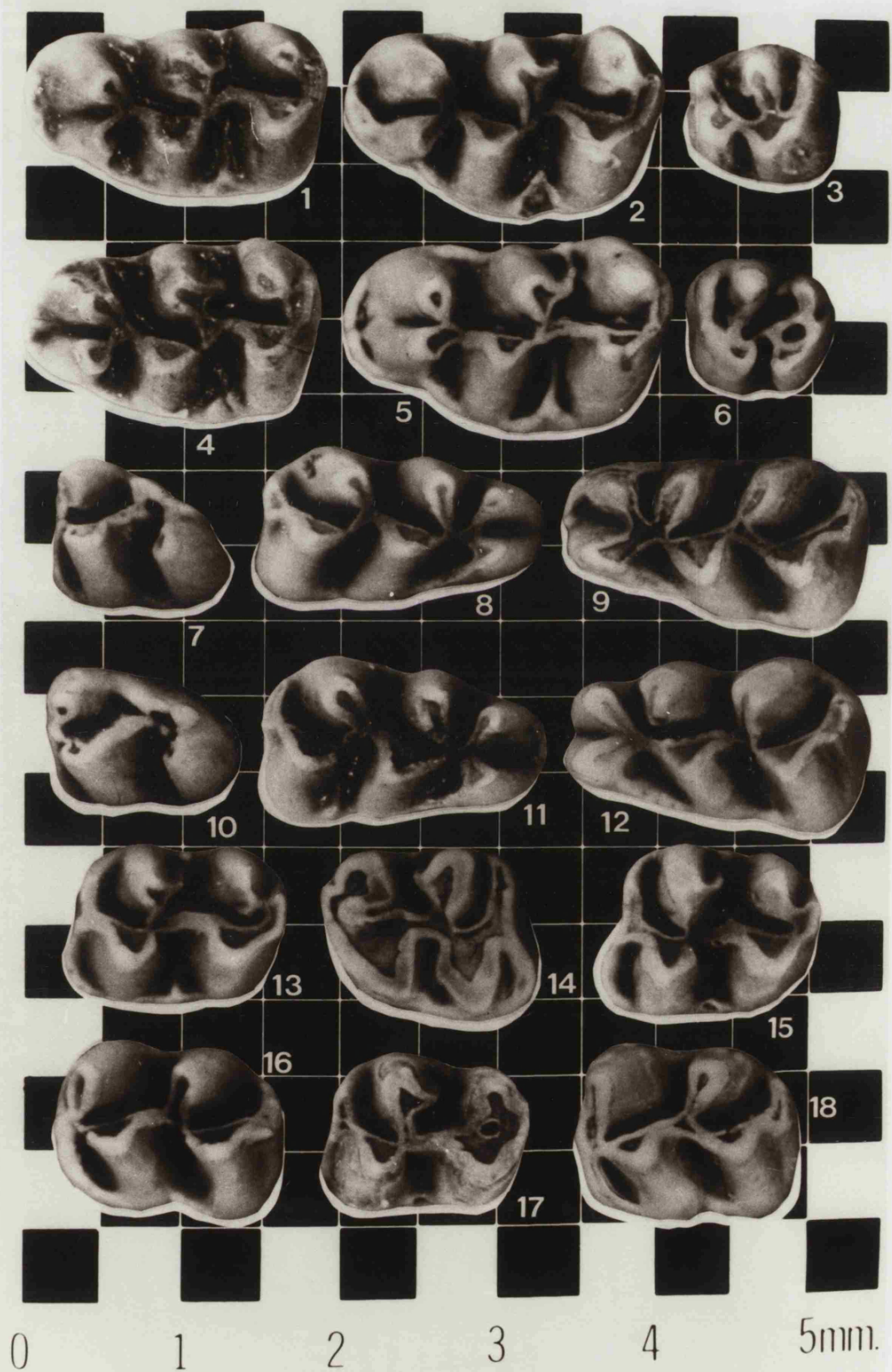
Megacricetodon ibericus (Schaub, 1944).

- 1 - M¹ sin. TM5RH7.
- 2 - M¹ sin. TM5RH4.
- 3 - M² dex. TM5RH55.
- 4 - M¹ sin. TM5RH2.
- 5 - M¹ sin. TM5RH6.
- 6 - M² sin. TM5RH51.
- 7 - M₂ dex. TM5RH54.
- 8 - M₁ sin. TM5RH8.
- 9 - M₁ dex. TM5RH13.
- 10 - M₂ dex. TM5RH52.
- 11 - M₁ sin. TM5RH9.
- 12 - M₁ dex. TM5RH5.
- 13 - M² sin. TM5RH22.
- 14 - M² dex. TM5RH21.
- 15 - M² sin. TM5RH20.
- 16 - M₂ dex. TM5RH35.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

4



LAMINA 5

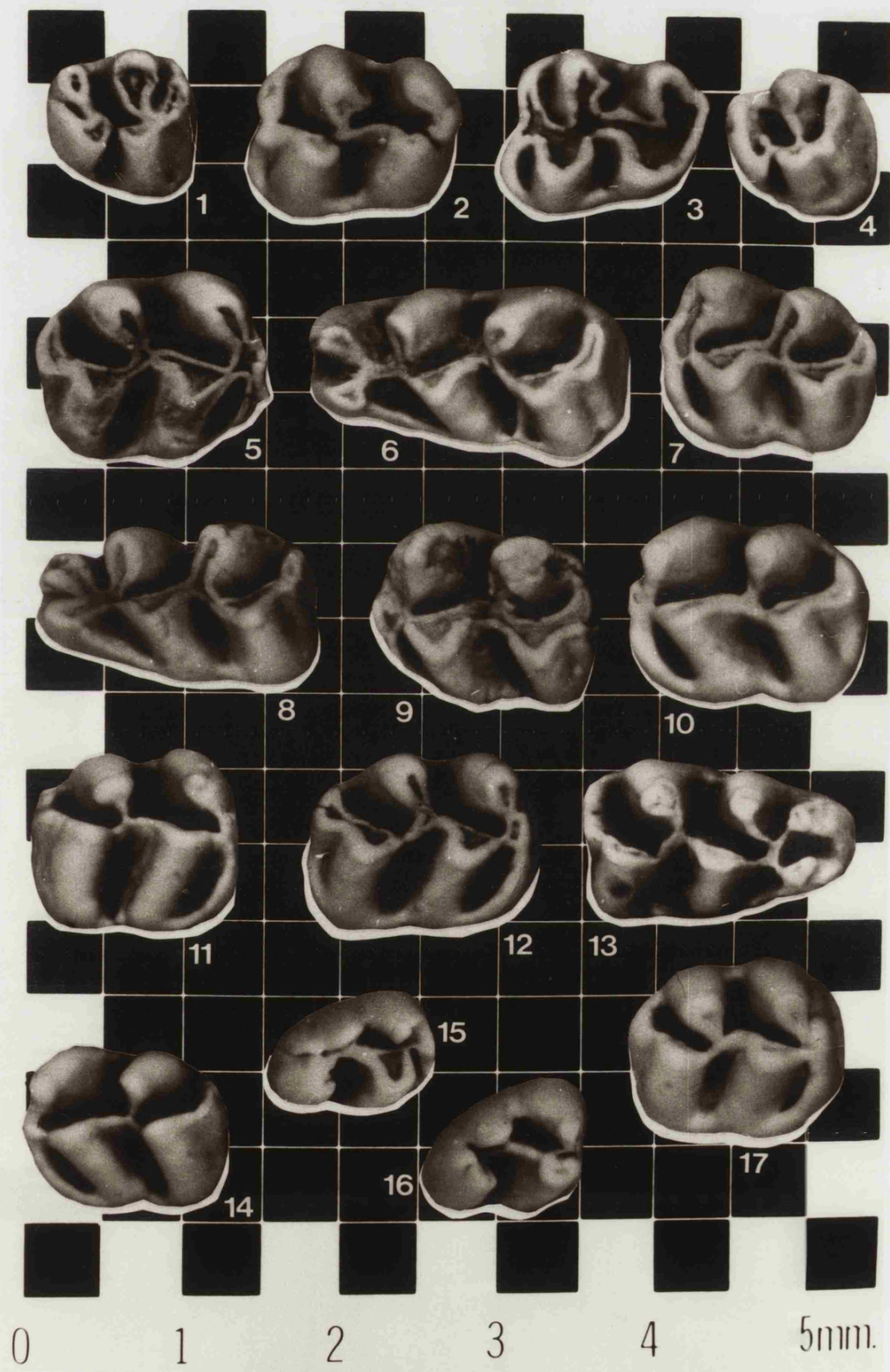
Megacricetodon ibericus (Schaub, 1944).

- 1 - M^p dex. BV5RH25.
- 2 - M^p sin. BV5RH5.
- 3 - M^p sin. BV5RH19.
- 4 - M^p dex. BV5RH21.
- 5 - M₂ sin. BV5RH14.
- 6 - M₁ dex. BV5RH8.
- 7 - M₂ dex. BV5RH11.
- 8 - M₁ dex. BV5RH7.
- 9 - M₂ dex. BV5RH9.
- 10 - M₂ sin. BV5RH10.
- 11 - M₂ sin. BV5RH6.
- 12 - M₂ sin. BV5RH12.
- 13 - M₁ dex. BV5RH22.
- 14 - M₂ dex. BV5RH33.
- 15 - M₂ sin. BV5RH26.
- 16 - M₂ sin. BV5RH27.
- 17 - M₂ sin. BV5RH13.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

5



LAMINA 6

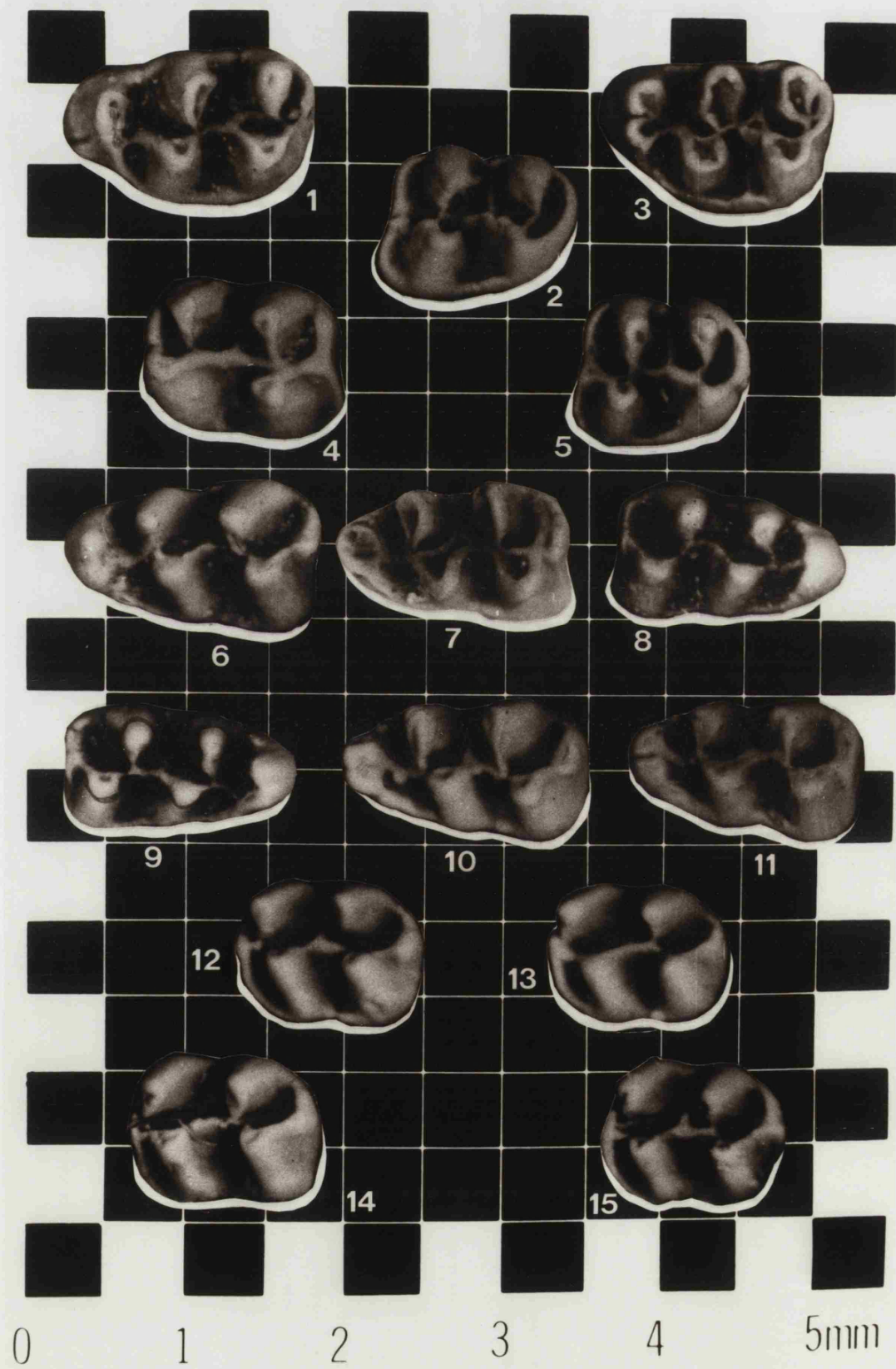
Megacricetodon minor (Lartet, 1851).

- 1 - M¹ sin. VA1RH2.
- 2 - M² sin. DUR1RH2.
- 3 - M¹ sin. DUR1RH6.
- 4 - M² dex. VA1RH17.
- 5 - M² sin. DUR1RH3.
- 6 - M₁ sin. VA1RH23.
- 7 - M₁ sin. VA1RH34.
- 8 - M₁ dex. VA1RH36.
- 9 - M₁ dex. DUR1RH9.
- 10 - M₁ sin. DUR1RH10.
- 11 - M₁ sin. VA1RH35.
- 12 - M_e sin. DUR1RH12.
- 13 - M_e sin. DUR1RH14.
- 14 - M_e sin. VA1RH49.
- 15 - M_e sin. DUR1RH13.

Col. Dto de Paleontología. UCM.

lámina

6



LAMINA 7

Megacricetodon minor (Lartet, 1851).

- 1 - M¹ dex. OT2RH3.
- 2 - M¹ sin. OT2RH1.
- 3 - M¹ sin. OT2RH4.
- 4 - M¹ dex. OT2RH6.
- 5 - M² dex. OT2RH7.
- 6 - M² sin. OT2RH10.
- 7 - M¹ sin. OT2RH2.
- 8 - M² dex. OT2RH9.
- 9 - M₁ dex. OT2RH15.
- 10 - M₂ sin. OT2RH18.
- 11 - M₁ sin. OT2RH13.
- 12 - M₂ dex. OT2RH16.
- 13 - M₂ sin. OT2RH17.

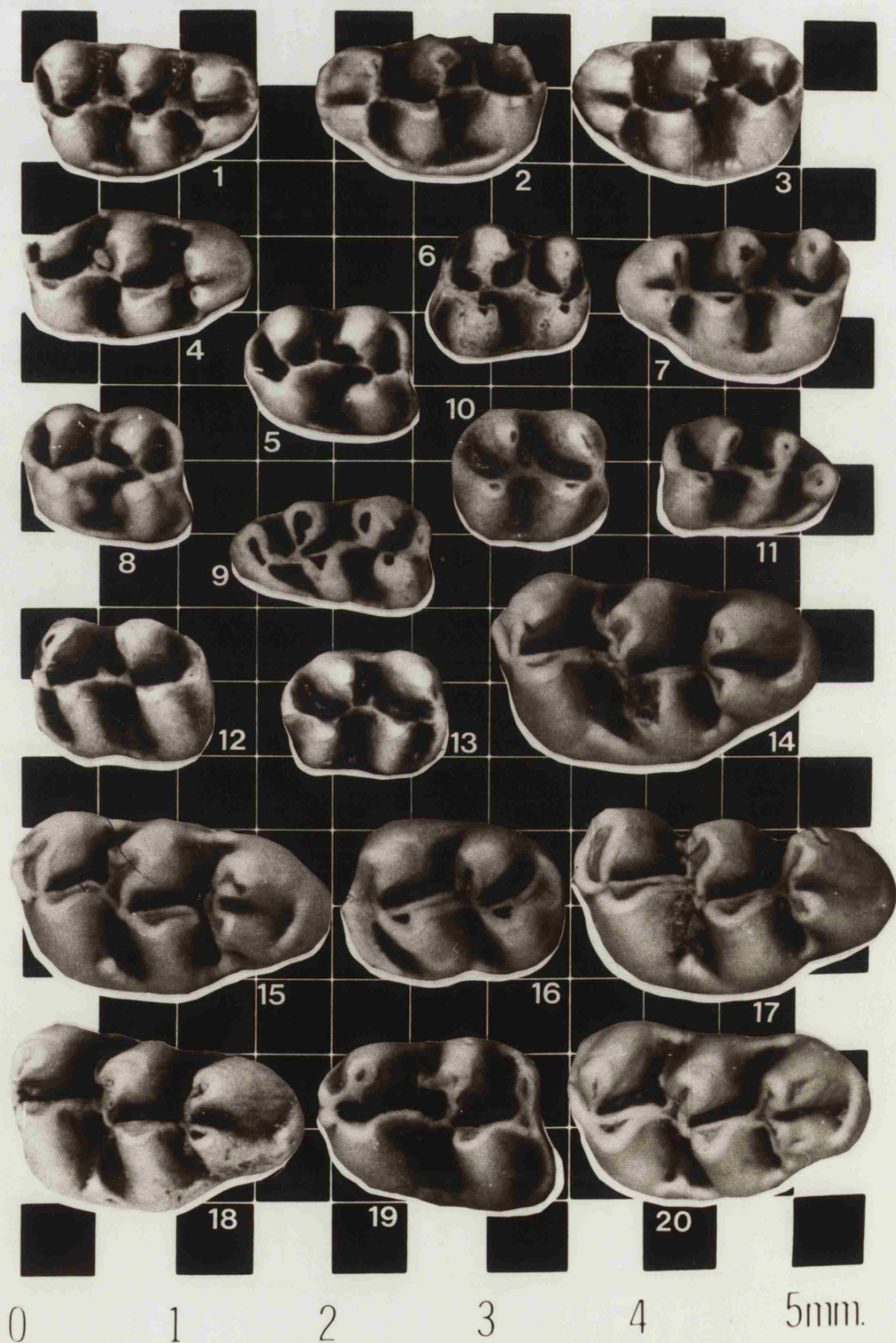
Megacricetodon crusafonti (Freudenthal, 1963).

- 14 - M¹ dex. OT2RH22.
- 15 - M¹ dex. OT2RH28.
- 16 - M₂ dex. OT2RH24.
- 17 - M¹ dex. OT2RH23.
- 18 - M¹ dex. OT2RH25.
- 19 - M₂ sin. OT2RH29.
- 20 - M¹ dex. OT2RH21.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

7



LAMINA 8

Cricetodon sansaniensis Lartet, 1851.

- 1 - M¹ dex. DUR1RH20.
- 2 - M² sin. DUR1RH26.
- 3 - M₃ sin. DUR1RH29.
- 4 - M₃ dex. DUR1RH30.

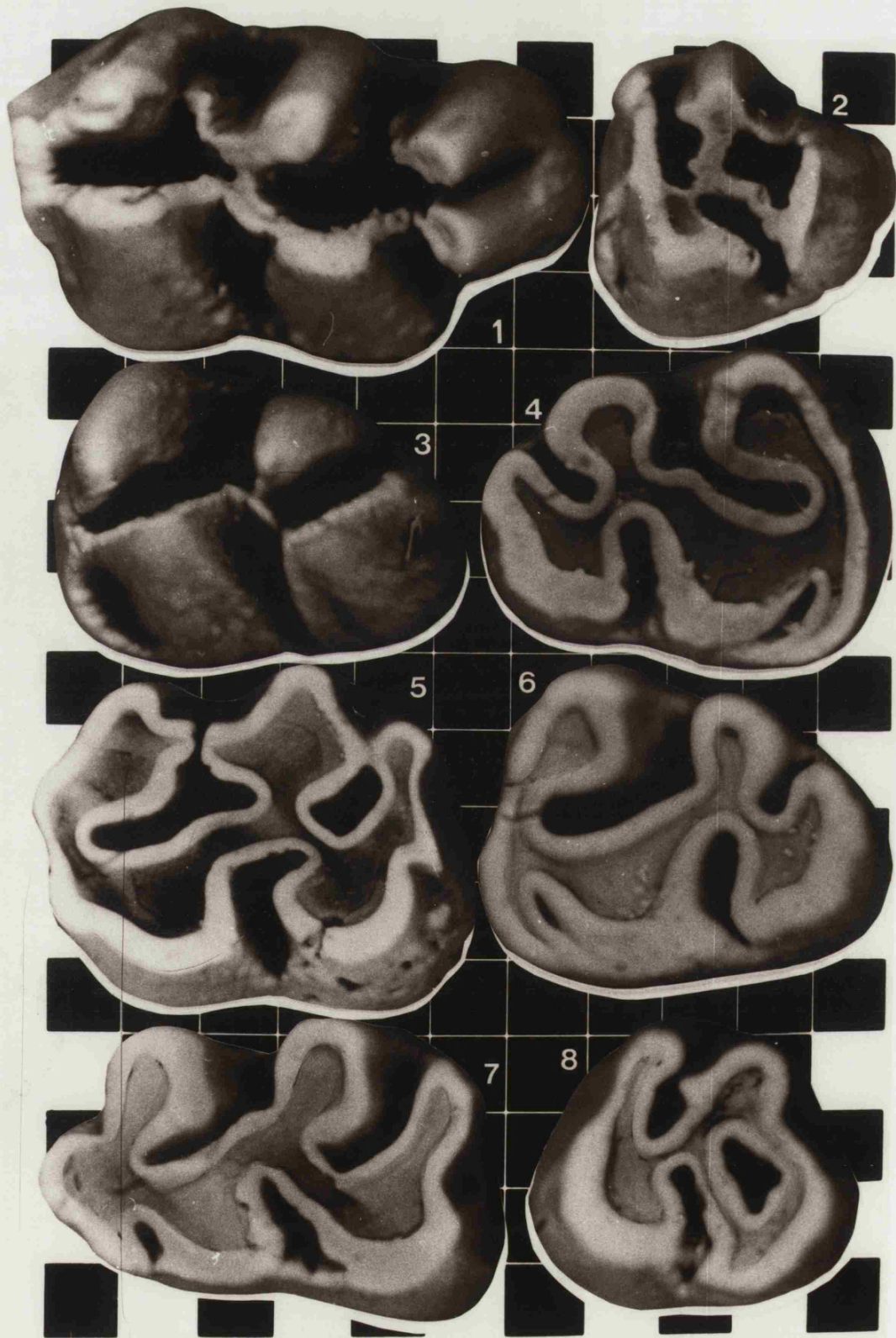
Cricetodon albanensis Mein y Freudenthal, 1971.

- 5 - M² dex. BV3RH7.
- 6 - M₃ sin. BV3RH14.
- 7 - M₁ sin. BV3RH8.
- 8 - M² sin. BV3RH13.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

8



0

1

2

3

4

5mm.

LAMINA 9

Cricetodon sansaniensis Lartet, 1851.

- 1 - M¹ sin. SIM2RH109.
- 2 - M² sin. SIM2RH117.
- 3 - M² dex. SIM2RH115.
- 4 - M₃ sin. SIM2RH126.
- 5 - M² sin. SIM2RH116.
- 7 - M₁ dex. SIM2RH119.

Cricetodon albanensis Mein y Freudenthal, 1971.

- 6 - M₁ sin. PARRH12.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

9



LAMINA 10

Cricetodon albanensis Mein y Freudenthal, 1971.

- 1 - M¹ sin. PARRH7.
- 4 - M² dex. PARRH11.
- 5 - M¹ dex. PARRH9.

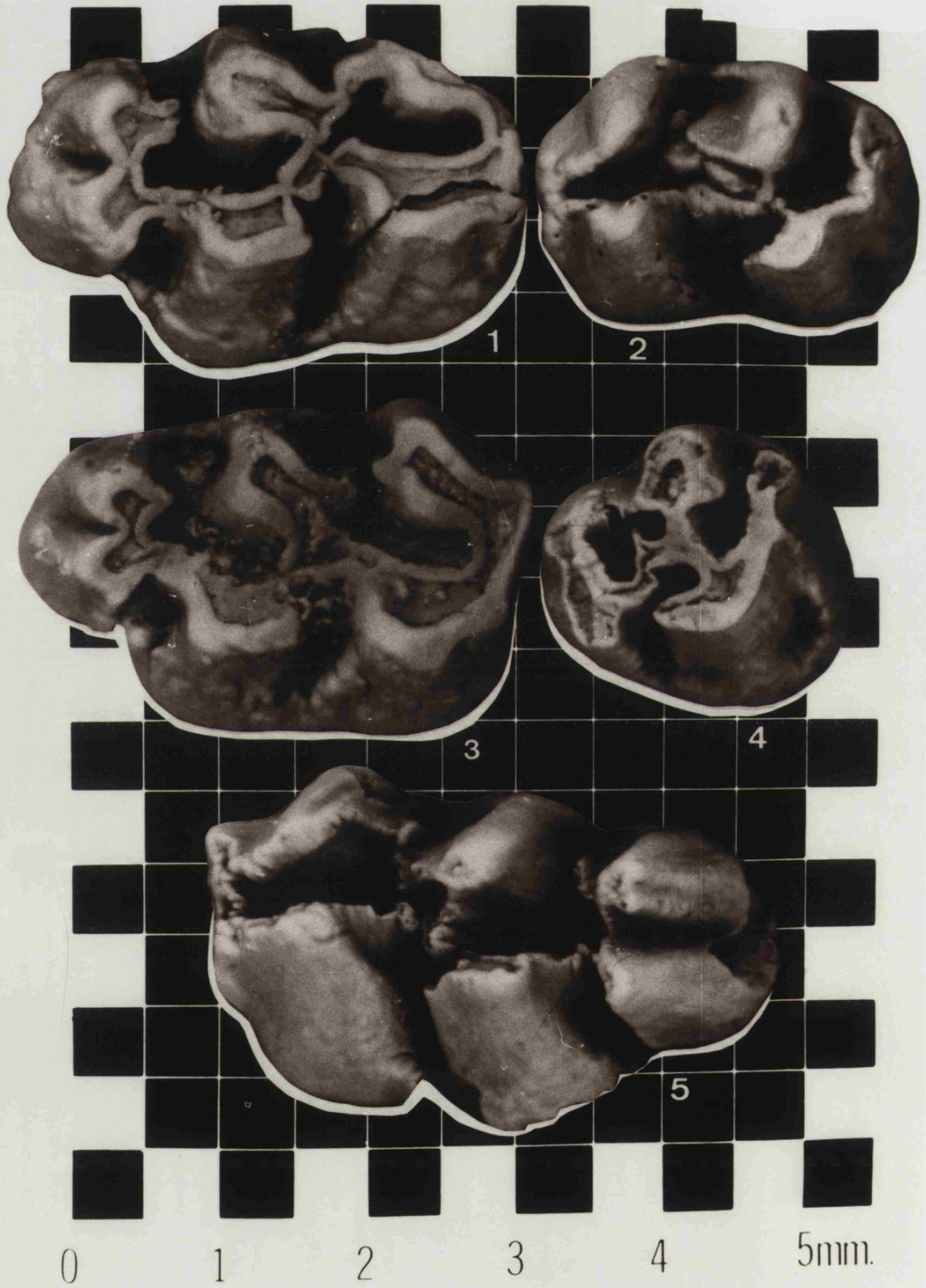
Cricetodon sansaniensis Lartet, 1851.

- 2 - M² dex. SIM2RH113.
- 3 - M¹ sin. SIMRH108.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

10



LAMINA 11

Ramys perezii Alvarez Sierra, 1986.

- 1 - M₁ dex. AMP9+10RG3.
- 2 - M₂ dex. AMP9+10RG4.
- 3 - M₁ sin. AMP9+10RG13.
- 4 - M₂ dex. AMP9+10RG6.
- 5 - P₄ dex. AMP9+10RG53.
- 6 - M₁₋₂ sin. AMP9+10RG27.
- 7 - M₁₋₂ sin. AMP9+10RG10.
- 8 - P₄ dex. AMP9+10RG12.
- 9 - M₁ dex. AMP9+10RG22.
- 10 - M₂ sin. AMP9+10RG8.
- 11 - M₂ dex. AMP9+10RG17.
- 12 - M₂ dex. AMP9+10RG7.
- 13 - M₂ dex. AMP9+10RG16.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

11



LAMINA 12

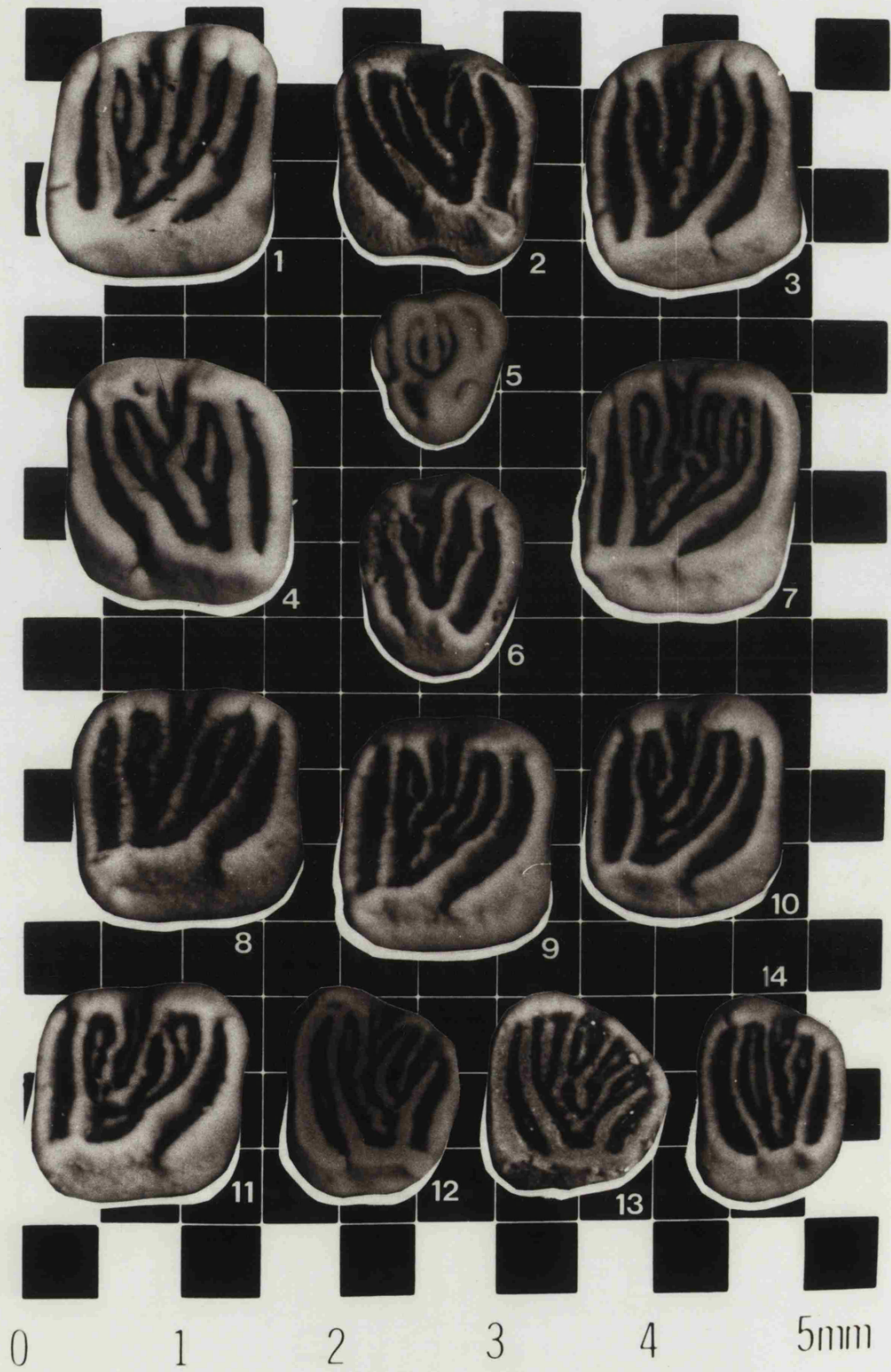
Ramys perezi Alvarez Sierra, 1986.

- 1 - M² dex. AMP9+10RG56.
- 2 - M¹⁻² sin. AMP9+10RG14.
- 3 - M¹ dex. AMP9+10RG21.
- 4 - M¹ sin. AMP9+10RG46.
- 5 - D⁴ sin. TM5RG1.
- 6 - P⁴ sin. TM5RG2.
- 7 - M¹⁻² dex. TM5RG20.
- 8 - M¹⁻² dex. AMP9+10RG2.
- 9 - M¹⁻² dex. BV5RG3.
- 10 - M² dex. CAS2RG2.
- 11 - M¹ dex. TM5RG18.
- 12 - M² sin. CAS2RG21.
- 13 - M² sin. TM5RG8.
- 14 - M² sin. CAS2RG7.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

12



LAMINA 13

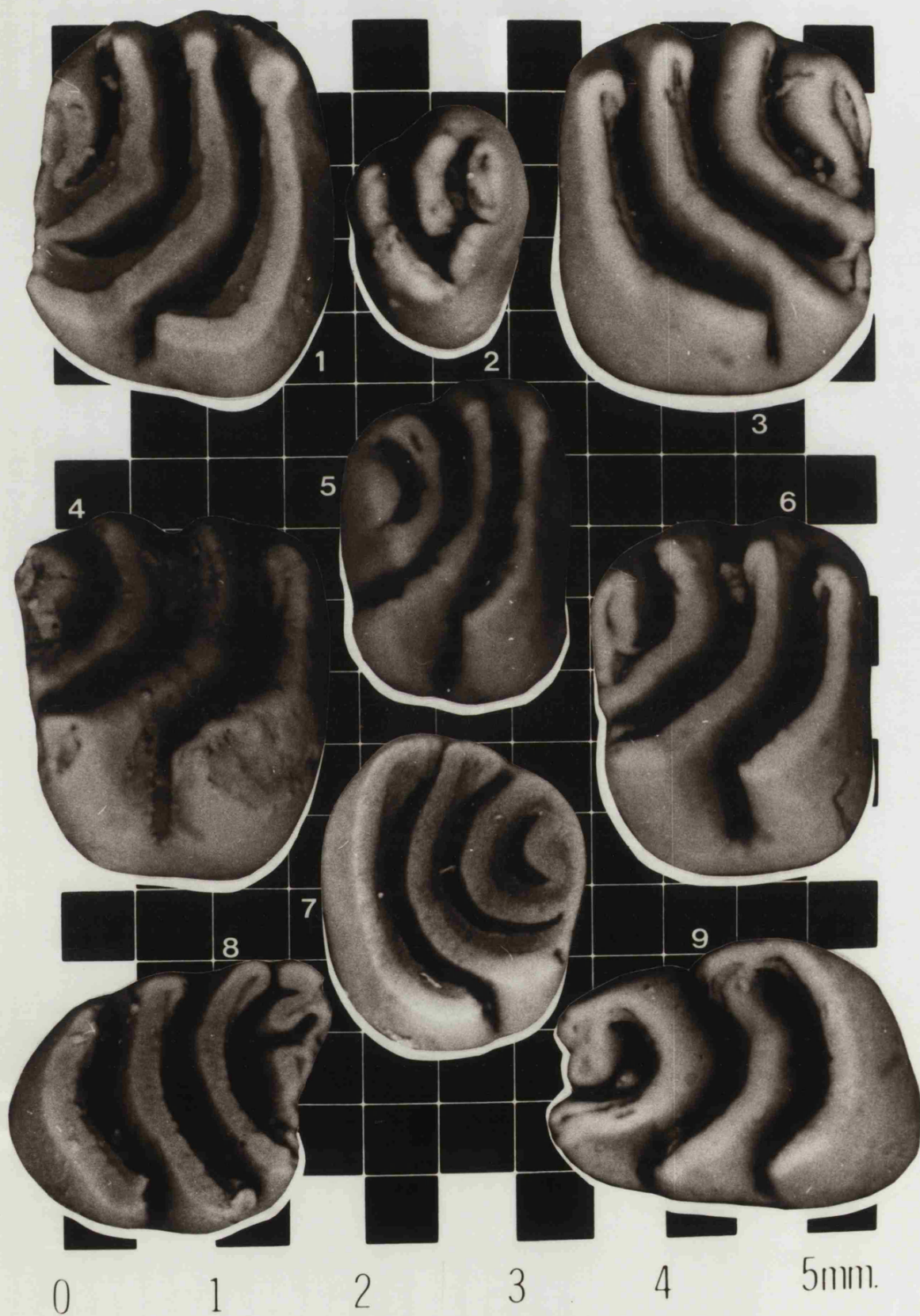
Armantomys tricristatus López Martínez, 1977.

- 1 - M^p dex. SIM2RG5.
- 2 - P⁴ dex. SIM2RG17.
- 3 - M^p sin. SIM2RG7.
- 4 - M^p dex. SIM2RG4.
- 5 - M^p dex. SIM2RG9.
- 6 - M¹ dex. SIM2RG3.
- 7 - M^p sin. SIM2RG10.
- 8 - M₂ dex. SIM2RG14.
- 9 - M₁ sin. SIM2RG11.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

13



LAMINA 14

Spermophilinus bredai (von Meyer, 1848).

- 1 - M₆ sin. SIM2RS1.
- 2 - M₆ dex. SIM2RS4.
- 3 - M₁₋₂ sin. SIM2RS15.
- 4 - D^{*} sin. SIM2RS11.
- 6 - M¹⁻² sin. SIM2RS2.
- 7 - P^{*} dex. SIM2RS6.
- 8 - M¹⁻² dex. SIM2RS9.

Heteroxerus grivensis (Forsyth Mayor, 1909).

- 5 - M₁₋₂ sin. SIM2RS7.
- 10 - M₁ sin. SIM2RS5.

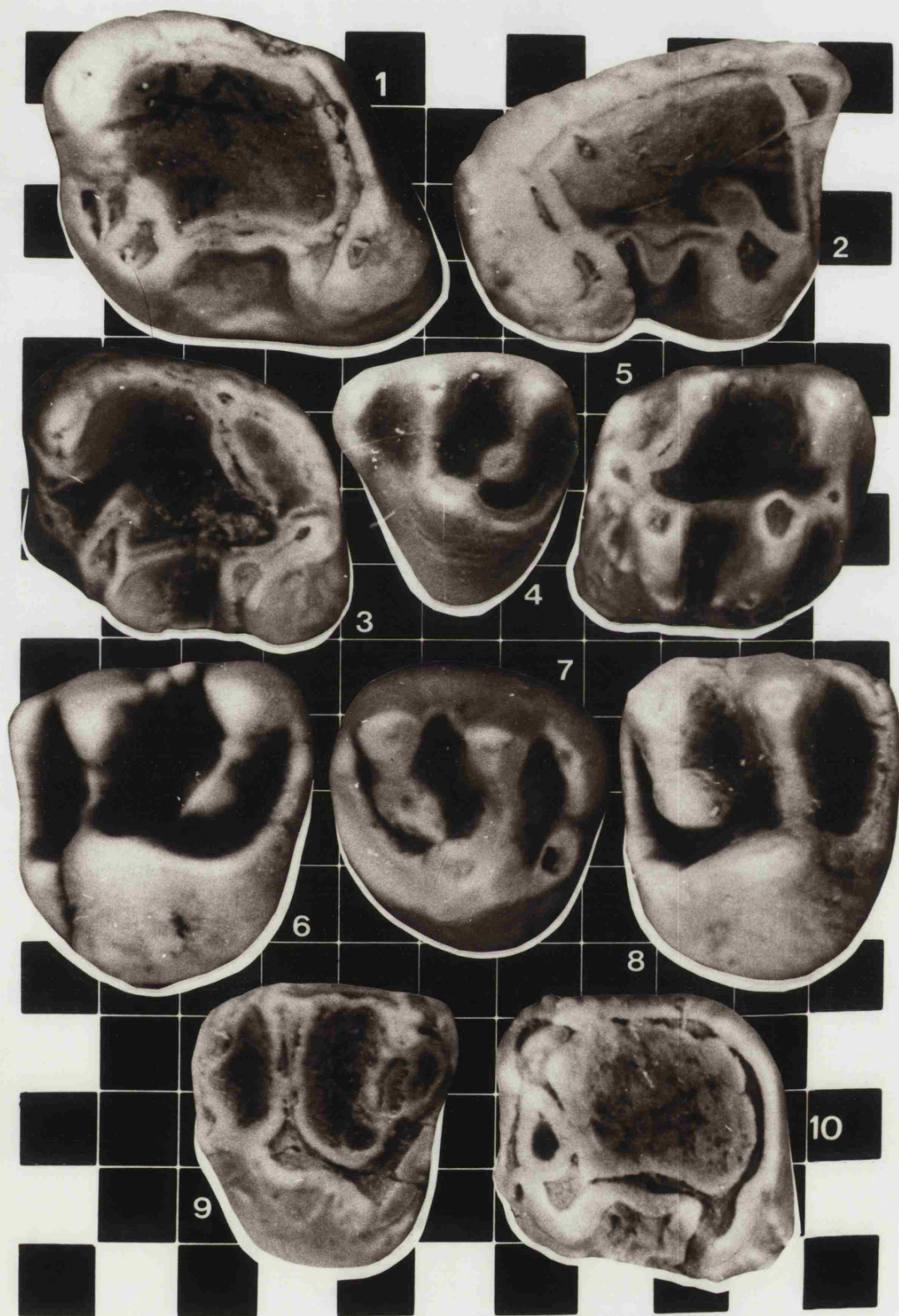
Heteroxerus rubricati Crusafont, Villalta y Truyols,
1955.

- 9 - M¹⁻² sin. BV5RS1.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

14



0

1

2

3

4

5mm.

LAMINA 15

Prolagus major alvarezzi nov. ssp.

- 1 - P² dex. VA1L012.
- 4 - P₃ sin. VA1L06.
- 5 - D₃ dex. VA1L049.
- 6 - P₃ dex. VA1L04.
- 7 - P² dex. DUR1L03.
- 8 - P₃ sin. VA1L03.
- 9 - P⁴ sin. DUR1L05.
- 10 - M¹⁻² dex. VA1L010.
- 11 - P² sin. VA1L041.

Prolagus oeningensis (Konig, 1825).

- 2 - P₃ sin. DUR1L011.
- 3 - P² sin. SIM2L09.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

15



LAMINA 16

Prolagus major alvareze nov. ssp.

- 1 - P₃ sin. VA1L07.
- 2 - P₃ dex. VA1L09.
- 3 - P₃ dex. VA1L05.
- 4 - P₄ sin. VA1L037.
- 5 - P₄ dex. VA1L024.
- 6 - P₄ dex. VA1L027.
- 7 - P₄ sin. VA1L029.
- 8 - P₄ dex. VA1L011.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

16



LAMINA 17

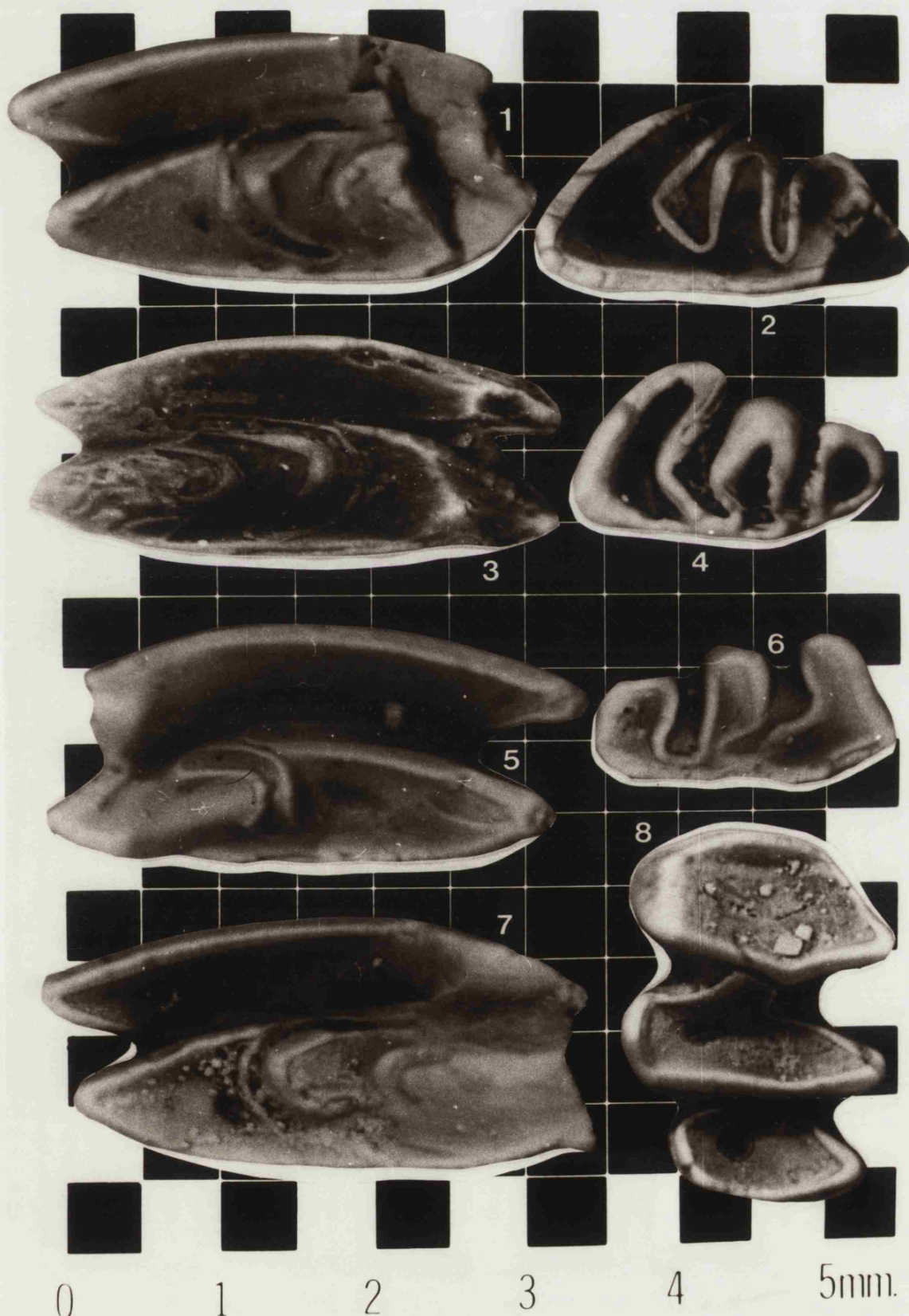
***Prolagus major alvareze* nov. ssp.**

- 1 - P⁴ sin. VA1L031.
- 2 - P² sin. VA1L045.
- 3 - P⁴ sin. VA1L06.
- 4 - P² sin. VA1L040.
- 5 - M¹⁻² dex. VA1L019.
- 7 - P⁴ sin. VA1L023.
- 8 - M₂ dex. VA1L06.

***Prolagus oeningensis* (Konig, 1825).**

- 6 - P² dex. VA1L02.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.



LAMINA 18

Microdyromys aff. koenisgwaldi

- 1 - P⁴ dex. OT2RG7.
- 2 - M^P sin. OT2RG4.
- 3 - M^P sin. OT2RG1.
- 4 - M^P dex. DUR1RG2.
- 5 - M₁ sin. OT2RG5.
- 6 - M_e sin. OT2RG6.
- 7 - M₁ sin. OT2RG2.
- 8 - M_e dex. OT2RG3.
- 9 - M_e sin. OT2RG6.
- 10 - M_e sin. DUR1RG9.

Peridyromys cf. rex

- 11 - M_e sin. DUR1RG7.

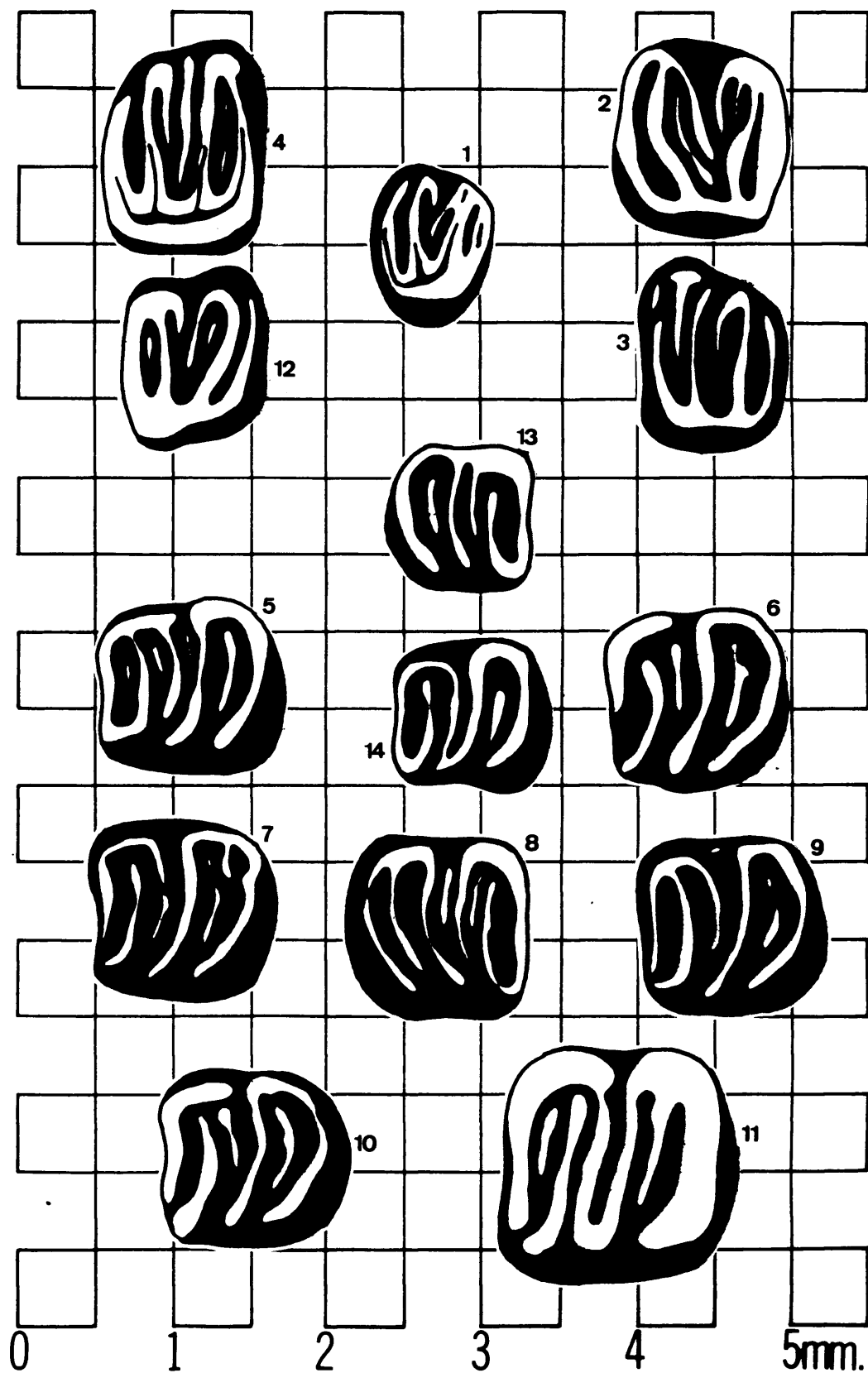
Microdyromys koenisgwaldi de Bruijn, 1966.

- 12 - M¹ sin. AMP9RG208.
- 13 - M_e dex. BV5RG11.
- 14 - M₁ sin. AMP9RG211.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

18



LAMINA 19

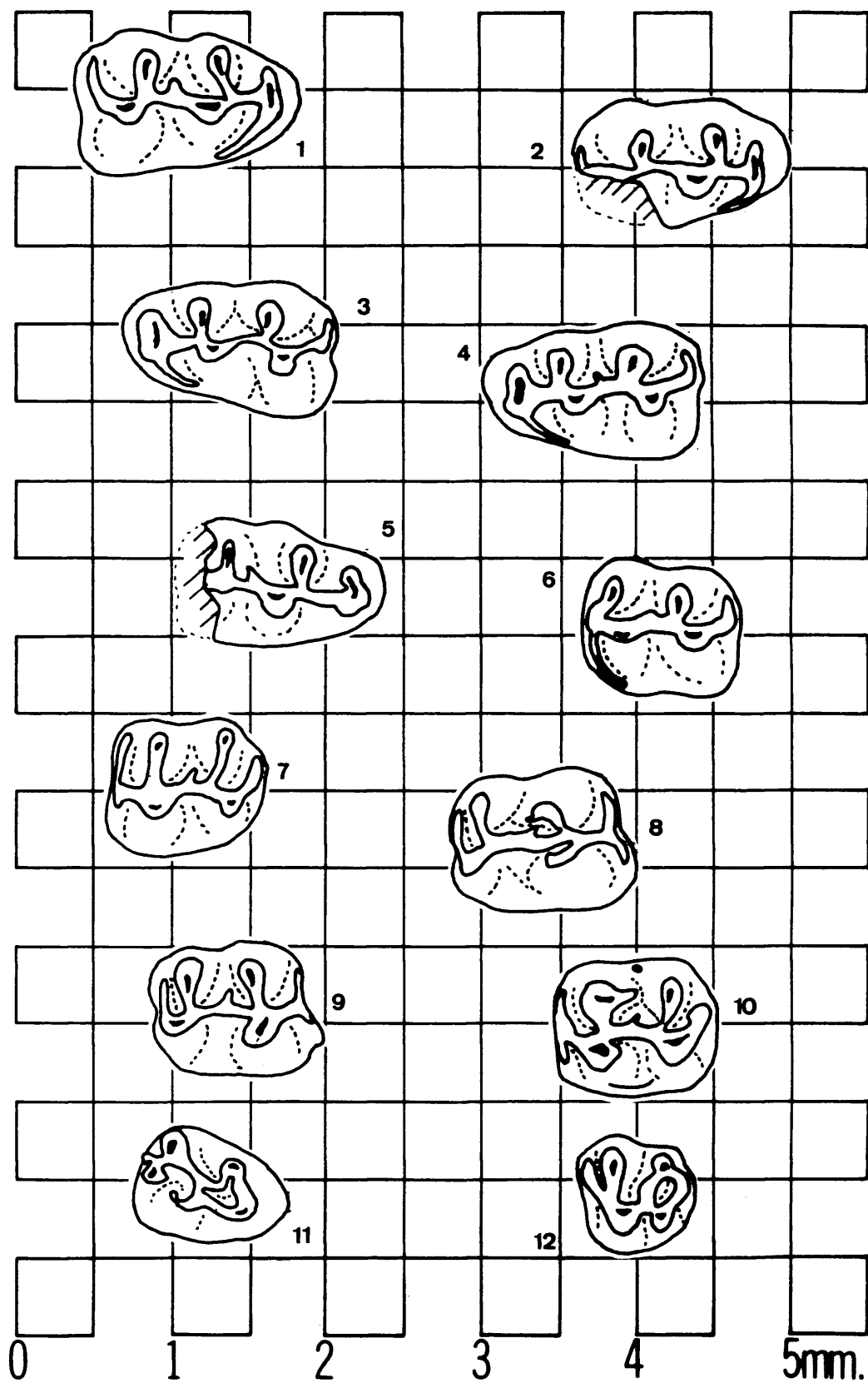
Megacricetodon gersii Aguilar 1981.

- 1 - M₁ dex. VA1RH26.
- 2 - M₁ dex. VA1RH29.
- 3 - M₁ sin. VA1RH31.
- 4 - M₁ sin. VA1RH30.
- 5 - M₁ dex. VA1RH28.
- 6 - M^P sin. VA1RH49.
- 7 - M^P sin. VA1RH17.
- 8 - M^P dex. VA1RH21.
- 9 - M^P dex. VA1RH18.
- 10 - M^P sin. VA1RH13.
- 11 - M₀ sin. VA1RH61.
- 12 - M^P sin. VA1RH22.

Col. Dto. de Paleontología. UCM.

lámina

19



LAMINA 20

Euroxenomys minutus minutus (von Meyer, 1838).

- 1 - M^{1-2} sin. TM5RC3. a: vista oclusal. b: vista lingual.
- 2 - M^{1-2} sin. TM5RC4. a: vista oclusal. b: vista lingual.
- 3 - M_{1-2} sin. TM5RC6. a: vista oclusal. b: vista labial.
- 4 - P^4 sin. CAS2RC1. a: vista oclusal. b: vista lingual.
- 5 - M^3 dex. TM5RC5. a: vista oclusal. b: vista lingual.

Col. Dto. de Paleontologia. UCM.

